Boletín del Centro Naval

Tomo XXVIII MAYO DE 1910 Num.318

Centenario

La Nación Argentina ha cumplido cien años de vida independiente. Quien conozca nuestra historia dirá que, si bien se perdieron algunas décadas en la inevitable crisis de su organización política, ella ha ganado rápidamente el tiempo perdido, llamando al extranjero para que explote la tierra, dictando las leyes más liberales del mundo, asegurando los bienes que más aprecia el hombre civilizado, y en fin conquistando palmo a palmo y con gran prudencia el aprecio del mundo entero, por su trabajo, por su producción exuberante, por su riqueza y por su organización como nación, a pesar de formar parte de ella parte del Continente Americano, hasta hace pocos años designada con gesto despectivo: South America.

Las grandes fiestas de conmemoración del Centenario Argentino han tenido una influencia considerable entre su mismo pueblo, despertando los entusiasmos patrióticos tan escasos en los pueblos cosmopolitas y comerciales. La tendrán mucho más en nuestras relaciones internacionales, colocando a la República en la posición que le corrresponde por su organización y sus progresos.

La marina, en cuyos miembros nunca se apagó el fuego del patriotismo, se ha sentido satisfecha: la Revista Naval Internacional ha sido una fiesta grandiosa magnifi-

cada por una concurrencia nunca vista en las aguas del Plata.

Desde hoy nos sentimos más ligados al pueblo, porque tenemos más ideas comunes; con su apoyo con seguiremos entrar al nuevo siglo de existencia con el alma levantada, fuertes y armados para los grandes destinos, que no hay duda, el porvenir reserva a nuestra hermosa patria.

La Redacción.

CARTAS CELESTES

Y CONFECCIÓN DE PROGRAMAS DE OBSERVACIONES

Una aplicación práctica de la perspectiva estereográfica

(Capítulo de los apuntes que a propósito de la situación geográfica del Observatorio de Año Nuevo, publicará el Capitán de Fragata Horacio Ballvé).

Introducción

Cuando procedimos a determinar las coordenadas geográficas del Observatorio Magnético y Meteorológico de la isla de Año Nuevo, aplicando los elementos de que disponíamos, pudimos evidenciar la necesidad de confeccionar anticipadamente los programas de observaciones en que constaran todas las estrellas elegidas convenientemente para la aplicación de los métodos practicados, que fueron todos a base de alturas iguales de estrellas para la determinación de la latitud y del tiempo local. La experiencia y el propósito de lograr el más alto grado de exactitud, dentro de la capacidad de los instrumentos empleados, nos condujo a introducir algunas modificaciones y a ciertos resultados interesantes, cuyo estudio y discusión han permanecido inéditos, porque pensamos siempre exponerlos en la publicación general sobre el Observatorio, donde serán tratados con toda amplitud. De los varios capítulos aislados

y que sólo redaman una última lectura y corrección para ser entregados a la imprenta, hemos extraído el actual que trata de un dispositivo que ideamos para aplicarlo a nuestros trabajos y que puede ser utilizado por cualquier observador que no disponga, como nos ocurrió a nosotros, de recursos más perfectos ó expeditos. Lo presentamos a título informativo, por tratarse de una, solución que buscamos y establecimos en las condiciones mencionadas y que nos resultó útilísima. Su conocimiento puede ser ventajoso en muchos casos, ya que ofrece un recurso sencillo y al alcance, de todo, aquel que disponga de un planisferio en perspectiva estereográfica, como son los que comúnmente se emplean para el reconocimiento del cielo.

Los métodos basados en la observación de alturas iguales do estrellas, han recibido un impulso considerable y se han impuesto entre los más exactos, con la aplicación del astrolabio a prisma. Consideramos que la adopción del modelo pequeño de este instrumento, para la determinación del tiempo, merece ser preconizada con insistencia entre nosotros para el estudio de los cronómetros, asunto éste que en nuestra Marina presenta notables deficiencias desde todo punto de vista. Se pondría así al alcance de los oficiales un instrumento útilísimo en variadas aplicaciones y cuya práctica permitiría obtener con toda comodidad resultados muy exactos. La observación de la vida diaria pone de manifiesto el papel importante que juegan en el empeño de nuestras actividades, dos factores que no deben descuidarse jamás: la obligación de efectuar un trabajo y la comodidad para realizarlo; el primero significa una fuerza para vencer las resistencias inertes e imprimir los movimientos iniciales; el segundo facilita y hace atrayente la tarea, suprimiendo ó aminorando los obstáculos, que siempre actúan con tenaz antagonismo. La precisión de los resultados crea estímalos que aun sin salir, a veces, del ambiente personal, hacen desplegar empeños y desarrollar entusiasmos bien explicables por el interés creciente que

se experimenta cuando se progresa en cualquier género de investigaciones.

Por otra parte, el ejercicio en determinados trabajos científicos, ofrece beneficios evidentes porque comporta una gimnasia intelectual que permite adquirir todas las ventajas derivadas que contribuyen tan eficazmente a ampliar el criterio *y* cimentar con solidez ideas y conocimientos de primordial utilidad en la carrera. El ofrecer frecuentes ocasiones para que la oficialidad ejercite sus capacidades con la mayor amplitud y pueda traducir una facultad latente en hechos y resultados positivos, debe constituir un precepto fundamental en nuestra institución, puesto que, fuera del rendimiento inmediato, que en numerosas aplicaciones puede ser de ventajosa utilidad general ó especialmente para la Marina y para el país, por ese medio se la habilita mejor para su acción general en la carrera, en la cual para afrontar con éxito el estudio y aplicación de la mayor parte de sus ramas, se requiere, ante todo, una preparación relativamente avanzada en las ciencias matemáticas cuyo conocimiento se desarrolla con mayor facilidad y eficacia cuando se persigue un resultado práctico en trabajos personales, que cuando se estudian en las aulas o con un fin puramente especulativo.

En dos ó tres partes se hace referencia a otros capítulos pero se trata siempre de asuntos cuyo conocimiento no es indispensable para la comprensión del actual, que hemos podido desprender de nuestras notas personales para ofrecerlo al BOLETÍN DEL CENTRO NAVAL, en el que nos proponemos publicar otros trabajos tan pronto como dispongamos del tiempo indispensable para ordenar y ampliar los apuntes que conservamos.

En navegación, Mayo 2 de 1910.

HORACIO BALLVÉ.
Cap. de Fragata

I

Un accesorio muy importante sobre todo para ser utilizado en la forma que trataré de explicar en este capítulo, es la carta del cielo visible para el observador. Las que se encuentran comúnmente en el comercio, no responden por completo a las necesidades generales y menos aun a las exigencias que resultan de ciertas aplicaciones particulares.

En nuestro Observatorio se construyó especialmente una carta en proyección estereográfica, para situar todas las estrellas fundamentales hasta la 7.ª magnitud, comprendidas entre $\delta = +20°$ hasta $\delta = -90°$. Las coordenadas se tomaron de la Connaissance des Temps, del Nautical Almanac y del catálogo de Newcomb que ofrece la C. des Temps en la sección denominada «Suplement», donde se encuentran las posiciones medias de más de 500 estrellas fundamentales no contenidas en las principales efemérides, para el equinoccio del 1.° del año, los movimientos propios y los logaritmos de las constantes de reducción.

De esta manera en el planisferio se han situado todas las estrellas cuyas coordenadas se conocen con gran precisión y que son visibles desde el Observatorio.

El número de las estrellas fundamentales es ya considerable y como se encuentran bien distribuidas en todas las regiones del cielo, ellas bastan para satisfacer convenientemente la aplicación de los métodos que venimos desarrollando en el curso de estos apuntes.

Podría aumentarse el planisferio, rellenando las regiones pobres con algunas estrellas sacarlas de los catálogos especiales. En esto caso habría que reducir las coordenadas de origen al equinoccio a que responda el planisferio, siguiendo los procedimientos conocidos.

Muchas veces liemos empleado el Catálogo de Córdoba utilizando las estudias cuyos movimientos propios han sido bien determinados y que figuran en un suplemento de la gran obra de nuestro Observatorio Astronómico Nacional.

La discusión de las circunstancias favorables de los problemas a base de alturas iguales de dos. tres ó muchas estrellas, indica en cada caso, la conveniencia de elegirlas en situaciones absolutas determinadas ó en ciertas posiciones relativas. Por otra parte, y como lo hemos establecido más arriba, existe siempre la necesidad de que las observaciones que han de figurar en un mismo problema se efectúen dentro de un intervalo mínimo.

Tratándose de observar dos ó tres estrellas para un problema simple en las aplicaciones corrientes, la operación no merece mayores preocupaciones empleando el teodolito ó el sextante armado en el trípode que liemos descripto, desde que con su auxilio se eligen rápidamente las estrellas en el mismo terreno.

Pero, cuando se pretende alcanzar el último grado de exactitud de que son capaces los métodos y los instrumentos que se emplean, hay que operar con la mayor escrupulosidad en todos los detalles, y como es necesario multiplicar las observaciones que han de figurar en problemas distintos ó que intervendrán en un solo problema general, se comprende la importancia de establecer anticipadamente un programa completo de observaciones, que responda a todas las exigencias y cuya realización garantice el mejor éxito de la jornada; en él deben figurar todos los elementos necesarios para proceder con seguridad, con orden y con calma.

Si el observador concurre al terreno sin más preparativos que sus buenas disposiciones para observar todas las estrellas que logre sorprender, se expondrá, en primer lugar, a elegir una altura que no será posiblemente la más favorable; y luego perderá algunas estrellas interesantes por observar otras menos apropiadas para los fines en vista: el rendimiento del trabajo será siempre inferior al que puede obtenerse procediendo con toda tranquilidad y plena conciencia. ajustándose a un programa cuidadosamente establecido y en el que se encuentren anotadas las horas en

que cada estrella debe ser observada y la posición en que habrá que orientar el instrumento para encontrarla sin vacilaciones y a su debido tiempo.

Estos dos últimos datos a los que se agreda la altura, constituyen los elementos del *calaje* de cada estrella.

Pero, la formación de tal programa, muy sencillo cuando se trata de observaciones meridianas, constituye en este caso todo un problema general que encierra varios otros.

1.°—¿Cuál es la altura que más conviene elegir?

2.°—¿Que estrellas son las que cortan al paralelo definido por la altura elegida, dentro de un período determinado, a partir de una hora dada?

Y conocidos los datos anteriores:

3.°—¿A qué hora sidérea se verifica cada uno de los cortes?

4.°—¿Qué azimutes tendrán dichas estrellas en el instante de cortar al paralelo de alturas elegido?

Resueltos esos problemas se podrán seleccionar cuidadosamente las estrellas que han de figurar en el programa.

Dispuestos a efectuar la más extensa aplicación de los métodos basados en la observación de alturas iguales y convencidos por experiencia de la importancia del sujeto, nos preocupamos de encontrar un medio práctico y expedito para resolver los problemas que hemos señalado.

Una esfera convenientemente montada sobre un pie y munida con los accesorios del caso, ofrecería la solución más inmediata y general desde que sería aplicable, con el mismo éxito, cualquiera sea la latitud del observador.

Esta, es la única solución que mencionan algunos autores refiriéndose tan sólo a la manera cómo puede averiguarse qué estrellas llegarán a tener una misma altura en las vecindades de una cierta hora. Pero, la esfera mencionada constituye por sí sola, todo un aparato que, ciertamente, no siempre puede tenerse a m a n o. Por otra parte, para sacar de ella los otros datos necesarios, debiera estar dotada de algunos accesorios correctamente construidos con los que se convertiría en un instrumento relativamente preciso y costoso.

No conocíamos ninguna otra solución del problema en que nos empeñamos encontrando la que vamos a exponer en el presente capítulo. Ella tiene por base el empleo del planisferio en perspectiva estereográfica y puede ser practicada fácilmente por cualquier observador que llegúe a encontrarse en condiciones análogas a las nuestras. Más adelante indicamos cómo puede procederse para utilizar un planisferio cualquiera.

Como es bien sabido, la perspectiva estereográfica goza de la notable propiedad de conservar los ángulos trazados en la superficie de la esfera, de donde resulta, como es fácil demostrar, que la proyección de una circunferencia cualquiera trazada sobre la esfera es también una circunferencia. Hemos utilizado dicha propiedad para trazar sobre el planisferio un paralelo de alturas dado y para resolver rápidamente, en condiciones de exactitud que estableceremos más tarde, mediante un sencillísimo dispositivo, los cuatro problemas enumerados hace un momento.

Ya que las bondades del procedimiento se fundan en las propiedades de la perspectiva estereográfica, su aplicación práctica, limitada por la extensión del plano de perspectiva, debe detenerse cuando el observador se interna en la zona tropical: pero, a partir de los trópicos, un planisferio contenido en un círculo de 35 cent, de radio, puede ser empleado con todas las ventajas que nos ha proporcionado el que hemos usado en Año Nuevo.

El planisferio puede ser utilizado en la resolución de otros problemas, como ser: Hora del Orto y Ocaso de un astro. Hora en que es recto el ángulo de posición.—Hora en que un astro corta al vertical primario.—Reconocimiento de astros.—Qué astros estarán sobre el horizonte a una hora dada, etc. En general, todos estos problemas se resuelven aplicando las tablas usuales, de manera que pueden obtenerse resultados exactor con menor trabajo del demandado para la solución gráfica a que nos referimos.

II

Perspectiva estereográfica

Para mayor claridad en la exposición, recordaremos someramente el principio de la perspectiva estereográfica.

El punto de vista se encuentra en el polo opuesto al hemisferio que se quiere representar y el plano de proyección es el del ecuador: la proyección de éste como la de los paralelos, son circunferencias de círculo, concéntricas, teniendo por centro la proyección del polo; los meridianos se proyectan según radios de dicha circunferencia y la magnitud de los radios proyectados se determina muy sencillamente.

En la esfera del centro C y radio R (fig. 1) PP' es el eje polar: QQ' el ecuador y δδ' un paralelo de distancia polar Δ referida al polo P. La perspectiva del radio $o\delta$ del paralelo, es Ca, cuya magnitud se deduce inmediatamente del triángulo CP $'a$ recordando que el ángulo en P' tiene por medida la mitad del arco Pδ que es la distancia polar A.

$$\rho = Ca = R \operatorname{tang} \frac{\Delta}{2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

Para el ecuador Δ/2 = 45° y por lo tanto el radio o de la proyección será:

$$\rho = R$$

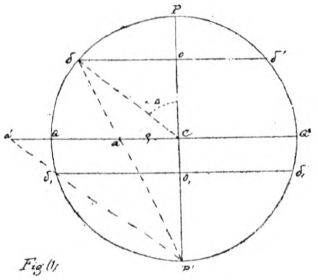


Fig (1)

Si se quiere extender la proyección de modo a representar también una parte del hemisferio en que se encuentra el punto de vista, se aplica la fórmula deducida, que es general; por ejemplo, el paralelo δ_1 daría:

$$Ca' = R \text{ tang } \frac{\Delta_1}{2}$$

designando por Δ_1 la distancia polar del paralelo δ_1 siempre con respecto al polo elevado P. Se ve que los radios de los paralelos pertenecientes al hemisferio donde se encuentra el punto de vista son más grandes que el del ecuador y crecen muy rápidamente a medida que aumenta la distancia polar, de modo que, prácticamente, hay que detenerse dentro de ciertos límites para evitar un plano de proyección de grandes dimensiones. La perspectiva del paralelo de distancia polar $\Delta = 120°$ tendría por radio haciendo R = 160 mm. que es una magnitud cómoda:

$$\rho = R \text{ tang } 60° = 277.1 \text{ mm.}$$

es decir, que el planisferio extendido hasta abarcar las estrellas de $\Delta = 120°$ ocuparía una hoja de papel de 554 mm. de diámetro. Hemos efectuado esta determinación teniendo en cuenta que los procedimientos que vamos a explicar pueden ser utilizados, sin inconveniente alguno, por los observadores que actúen a lo largo de nuestra costa desde la latitud 30° para arriba, aceptando que las estrellas cuya situación interesa, son las que alcanzan como mínimum 30° de altura.

Como en un mapa celeste y para las aplicaciones en vista, nada importan las deformaciones de las superficies? interesando únicamente la situación de puntos aislados, no hay más limitación que la señalada para extender la perspectiva a grandes distancias polares.

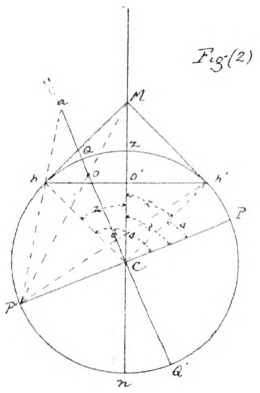
La construcción del planisferio no requiere explicación alguna; basta fijar la escala, es decir, la magnitud arbitraria que ha de representar el radio ecuatorial R sobre el

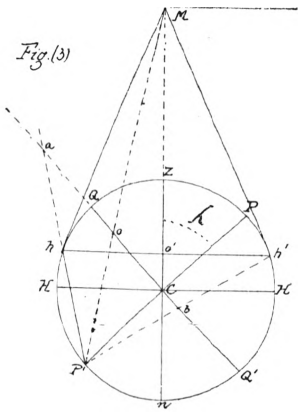
papel. Los radios de las proyecciones de los paralelos se calculan por la fórmula dada. Trazado el ecuador ó mejor el paralelo extremo, ya que es necesario representar una parte del otro hemisferio, se divide una semi-circunferencia de él en 12 partes iguales y trazando los diámetros por los puntos de división se tendrá la proyección de los 24 meridianos celestes ó máximos de ascención, que se clasifican de 0^h a 24^h; cada sección de 1^h se subdivide en 12 ó mejor en 20 partes de modo a poder apreciar lo más exactamente posible una α ó θ: así preparado el plano, se sitúan las estrellas que convenga representar.

III

Trazado, sobre el planisferio, de la proyección de un paralelo de alturas iguales

En la figura (2) P*n* P'*z* representa el meridiano de un lugar de colatitud λ. Sea *hh*' la traza sobre el meridiano





de un paralelo de alturas iguales. Se sabe que la perspectiva estereográfica de una circunferencia cualquiera trazada

sobre la esfera, es también una circunferencia cuyo centro es dado por la perspectiva del vértice del cono circunscripto a la esfera y tangente según la circunferencia considerada. En la figura (2) *a* es la perspectiva de *h*; *b* la de *h';* luego *ab* es el diámetro de la circunferencia perspectiva del paralelo de altura *hh'*.

Establezcamos la fórmula para calcular la magnitud del diámetro *ab.*

QQ' es la traza del ecuador sobre el plano de proyección: tomémosla como eje. El polo elevado P es el origen de las distancias polares a las que daremos el signo positivo cuando los puntos a que ellas se refieren queden sobre el meridiano superior y negativo cuando queden en el inferior. Según eso los puntos *hh*' (fig. 2), intersecciones del paralelo de alturas con el meridiano, tienen las distancias polares respectivas:

$$Ph = +\Delta \text{ y } Ph' = +\Delta'$$

Se deduce de la misma figura (2) para el diámetro de la perspectiva del paralelo de alturas *hh':*

$$ab = Ca - Cb = R \operatorname{tang} \frac{\Delta}{2} - R \operatorname{tang} \frac{\Delta'}{2}$$

Los puntos *h* y *h'* pertenecen también a los paralelos de declinación de los astros que culminan con la altura dada *h.* declinaciones que es muy fácil deducir aplicando las expresiones bien conocidas para determinar la latitud por alturas meridianas.

La figura hace advertir inmediatamente el significado de la fórmula (2), indicando que el diámetro proyectado de un paralelo de alturas es la diferencia algébrica de las perspectivas de los radios de los paralelos de declinación que limitan el paralelo de alturas elegido.

Las distancias polares Δ y Δ' se determinan en magnitud y signo empleando la siguiente fórmula que pone en

evidencia la figura y que es general, bajo la única convención que se establece.

$$\Delta = \lambda + z$$
$$\Delta' = \lambda - z \quad \ldots\ldots (3)$$

siendo la colatitud λ siempre positiva.

En la figura (3) se tiene:

$$ab = \mathrm{R\ tang}\ \frac{\Delta}{2} + \mathrm{R\ tang}\ \frac{\Delta'}{2}$$

puesto que Δ' es negativa.

Para nuestro Observatorio donde, aproximadamente, $\lambda = 35° 21'$ se deduce:

Para:			
	$z = 70°$	$z = 35° 21'$	$z = 30°$
	$\lambda = 35° 21'$	$\lambda = 35° 21'$	$\lambda = 35° 21'$
	$z = 70° 00'$	$z = 35° 21'$	$z = 30° 00'$
	$\Delta = 105° 21'$	$\Delta = 70° 42'$	$\Delta = 65° 21'$
	$\Delta' = -34° 39'$	$\Delta' = 0° 00'$	$\Delta' = +5° 21'$

Determinados los dos términos componentes del diámetro *ab,* se deduce para el radio *r*:

$$r = oa = ob = \frac{1}{2}\ \mathrm{R\ tang}\ \frac{\Delta}{2} - \frac{1}{2}\ \mathrm{R\ tang}\ \frac{\Delta'}{2} \ldots (4)$$

y para la distancia c = C0 entre el centro del planisferio y el centro del paralelo proyectado:

$$c = \mathrm{CO} = \frac{1}{2}\ \mathrm{R\ tang}\ \frac{\Delta}{2} + \frac{1}{2}\ \mathrm{R\ tang}\ \frac{\Delta'}{2} \quad \ldots\ldots (5)$$

$$= r + \mathrm{R\ tang}\ \frac{\Delta'}{2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (6)$$

Las fórmulas (3) (4) (5) permiten calcular tan sencillamente como ellas lo indican, todos los elementos del trazado de la perspectiva de un paralelo de alturas cualquiera, para un punto del que se da la colatitud.

Hemos calculado una tabla que se inserta al fin de este capítulo que da los valores en milímetros de

$$\frac{R}{2} \operatorname{tang} \frac{\Delta}{2} \text{ desde } \frac{\Delta}{2} = 0^{\circ} \text{ hasta } \frac{\Delta}{2} 65^{\circ}$$

de 10' en 10', siendo R = 160 mm: ella se emplea directamente para determinar *r* y *c*. Multiplicando por 2 los números de la tabla se tienen los valores de R tang Δ/2 para los radios de los paralelos de declinación.

La interpolación proporcional da con toda la exactitud requerida los valores para los ángulos intermedios.

Debido al movimiento diurno, el meridiano del observador viaja continuamente, girando alrededor del eje del mundo: el círculo de alturas acompaña al meridiano en su movimiento y va encontrando sucesivamente en el curso de 24 horas sidéreas a todos los astros cuya distancia polar está comprendida entre los límites Δ y Δ'; cada astro, haciendo abstracción de sus movimientos propios, corta el paralelo de alturas en dos puntos simétricos respecto al meridiano. Se concibe fácilmente que el número de estrellas que en su movimiento diurno encuentra un paralelo, es, en cierto modo, inversamente proporcional a la altura.

Las observaciones sólo pueden efectuarse en buenas condiciones durante la noche y a partir de una hora dada, evitando los crepúsculos y los fuertes cambios de temperatura que suelen producirse en las horas vecinas a la puesta del sol, cambios que tienen la doble influencia que hemos hecho notar oportunamente. Por otra parte, el observador podrá

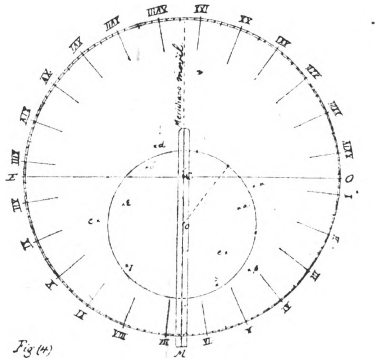
dedicar a las observaciones un período más ó menos largo de la noche según, las necesidades, las condiciones en que opere ó sencillamente sus deseos. En consecuencia, sólo interesará conocer los datos relativos a todas las estrellas que, dentro del período fijado y a partir de la hora conveniente, sean visibles y corten al círculo de alturas que se establezca.

El dispositivo que liemos empleado es el siguiente: sobre una alidada transparente que formamos primero con hojas de mica algo gruesas y que después substituimos por una regla de vidrio, se trazó una recta para representar la proyección del meridiano viajero; la longitud de la regla es mayor que el radio del paralelo extremo del planisferio; de modo que puede leerse sobre la graduación de las ascenciones rectas, aquella sobre la cual se proyecta el meridiano. No es preciso recordar que la hora sidérea de un lugar es la ascención recta de su meridiano en el instante considerado. La alidada gira alrededor de un eje fijado al centro de la carta, que es la proyección del polo elevado.

Como, en general, no se hacen intervenir en los problemas a base de alturas iguales, las estrellas muy vecinas al meridiano, no existe mayor inconveniente para que la alidada sea opaca, de manera que puede substituirse la regla de cristal ó de celuloide, por una angosta de cartón ó papel grueso. La mejor solución se obtiene, sin duda alguna, con una regla de celuloide que podría hacerse construir especialmente según lo indicamos más adelante.

Supongamos por un momento que se trazara sobre el planisferio (fig. 4) una circunferencia cualquiera.; ella representa la perspectiva de un paralelo de alturas, siendo, muy fácil determinar la distancia cenital correspondiente, conforme vamos a indicarlo más adelante. Las estrellas que se encuentren exactamente sobre dicha circunferencia, tienen, naturalmente, la misma altura, a la hora sidérea indicada por el meridiano. Tocias las estrellas que en cualquier región, se encuentren al Oeste de las dos ramas,

oriental y occidental, de la perspectiva del paralelo, como las α, β, γ, δ, lo habrán cortado momentos antes y las que se encuentren al Este como las *a, b, c, d, e, f,* lo cortarán momentos después de la hora indicada por el meridiano. Luego, para determinar el instante en que cada una de esas estrellas cortará el paralelo, basta hacer marchar el meridiano en el sentido conveniente hasta que la circunferencia pase sobre la estrella considerada, ó lo que es lo mismo, suprimiendo el trazado de la circunferencia. hasta que la punta libre del compás caiga exactamente sobre ella, posición en la cual se lee la ascención recta ó sea la hora, sidérea, indicada por el meridiano móvil.



Si se desea trazar un determinado paralelo de alturas, basta calcular los elementos *r* y *c* que lo definen, empleando las fórmulas (4) y (6) ó utilizando la tabla si se dispone de ella. Se coloca una de las puntas del compás sobre el meridiano y a la distancia c del centro del planisferio, y se da una abertura igual al radio *r*. Tal es el caso cuando se emplea el astrolabio con el cual se observa una *z* constante correspondiente al ángulo invariable del prisma: ó cuando, por cualquier razón, se ha elegido una *z* dada empleando otros instrumentos.

Pata determinar la z correspondiente a la perspectiva de un paralelo do alturas cualquiera elegido sobre el planisferio, se procede sencillamente a determinar las Δ de los puntos de intersección del paralelo con el meridiano; su diferencia es el doble de la distancia cenital buscada. Para ello basta leer sobre una regla milimetrada, que se aplica al meridiano, si es que no se dispone de una alidada especial, las lecturas correspondientes a los extremos del diámetro tomando como origen el polo del planisferio: los extremos del diámetro según el meridiano, son como ya lo liemos hecho notar más arriba, los puntos h y h' de la figura (2) que pertenecen también a los paralelos de declinación de los astros que culminan con la distancia cenital del paralelo de alturas considerado. Entrando a la tabla si se dispone de ella ó aplicando las fórmulas (1) $\rho = \mathrm{R.\ tg.}\ \frac{\Delta}{2}$ se deducen en seguida los valores de Δ y Δ': su diferencia algébrica nos da el valor de $2z$, cuya mitad será la distancia cenital buscada.

El procedimiento que acabamos de indicar, se evidencia por sí mismo y se deduce a simple vista de las figuras y de las fórmulas establecidas. De las (3) se deduce

$$\frac{\Delta - \Delta'}{2} = z$$

De acuerdo con la convención establecida, se darán los signos a Δ y Δ'. Si el polo queda al exterior del paralelo de alturas elegido, significa que la distancia cenital es menor que la colatitud y por lo tanto son positivos Δ y Δ', puesto que las intersecciones del paralelo con el meridiano, quedan en el meridiano superior. En el caso contrario Δ' es negativo y por lo tanto la fórmula anterior dará

$$\frac{\Delta + \Delta'}{2} = z.$$

En la aplicación práctica del dispositivo indicado se comienza por establecer las horas sidéreas inicial y final del período en que se va a observar; se coloca el meridiano sobre la primera y se procede a elegir el paralelo de alturas que convenga de acuerdo con las estrellas visibles y su distribución teniendo en cuenta el método que se ha de emplear. Todo esto es muy sencillo cuando se adquiere un poco de práctica. El análisis de la zona del cielo visible y la elección de la altura más conveniente, se efectúan auxiliándose con el compás, una de cuyas puntas se hace correr sobre el meridiano de la alidada, variándose la abertura hasta que se logra con los mencionados tanteos, establecer el paralelo de alturas más conveniente.

Indicaremos de paso que imaginando trazado el paralelo correspondiente a $z = 90°$ se representa al horizonte sensible y por lo tanto todos los astros que se encuentran dentro de tal paralelo estarán sobre el horizonte del observador a la hora marcada por el meridiano.

Haciendo recorrer al meridiano móvil todo el sector comprendido entre las horas sidéreas límites del período fijado para las observaciones, se van determinando las horas en que las estrellas van cortando las dos ramas del paralelo de alturas elegido. A fin de evitar omisiones es preferible efectuar una doble recorrida: primero se marcha de la hora inicial hacia la final y se toman los datos de todas las estrellas que dentro de la magnitud conveniente, cortan a la semi-circunferencia oriental del paralelo: luego se marcha en sentido inverso y sólo se consideran los cortes de la otra rama.

Hasta aquí nos hemos referido a un planisferio expresamente dibujado, como el que confeccionamos en el Observatorio para poder reconocer todas las estrellas fundamentales visibles desde allí. Claro está que no hay que pensar que todo observador disponga del tiempo necesario para confeccionar un planisferio y por lo tanto, en casi la totalidad de los casos, si alguien llega a utilizar nuestro pro-

cedimiento, lo hará aplicándolo sobre un planisferio de los que comúnmente se encuentran en el comercio y suelen ser provistos a los buques.

La aplicación es bien sencilla, por cierto, y ella resulta inmediatamente de las explicaciones dadas más arriba. Se comienza, por medirlo más exactamente posible el radio de la perspectiva del ecuador, cuyo conocimiento es fundamental.

Extendido el planisferio sobre un tablero ó una mesa se prepara una regla de celuloide ó una tira angosta de papel grueso milimetrado, que se clava con una aguja en el centro del planisferio. La tira de papel milimetrado actuará de alidada y también de regla para medir la distancia entre el polo y los puntos de intersección del paralelo de alturas con el meridiano, como lo decimos más arriba; para facilitar las operaciones es preciso clavar la aguja en la intersección de la línea central de la tira, que representará el meridiano, con una de las perpendiculares: dicho punto será el *o* de la regla. La longitud de la tira debe ser tal que permita leer las ascensiones rectas marcadas en la circunferencia externa del planisferio. Con esos simples preparativos y un compás, se tienen todos los elementos para operar en la misma forma explicada hace un momento.

IV

Determinación del azimut

Pasamos a exponer el procedimiento que implantamos para deducir rápidamente los azimutes aproximados, empleando el planisferio. Los resultados que se obtienen, son excelentes en las latitudes altas, pero, a medida que éstas disminuyen, los errores se acentúan.

Considerando, sin embargo, que el conocimiento del azimut de calaje, admite, como ya hemos recordado, límites bastante amplios, se llega a la conclusión que el procedimiento vale la pena de ser utilizado, sobre todo para se-

leccionar las estrellas que han de constituir el programa definitivo, que es lo fundamental; elegidas las estrellas, poco cuesta calcular los azimutes más exactamente, por medio de las tablas usuales, cuando el caso lo requiera.

La intersección del meridiano con el paralelo de alturas, (fig. 5), marca sobre éste, la línea NS. Los verticales de observación cortan al paralelo de alturas según radios que forman con la traza del meridiano, los ángulos azimutales; éstos son medidos por los arcos comprendidos entre el punto S y el punto de cruce del astro.

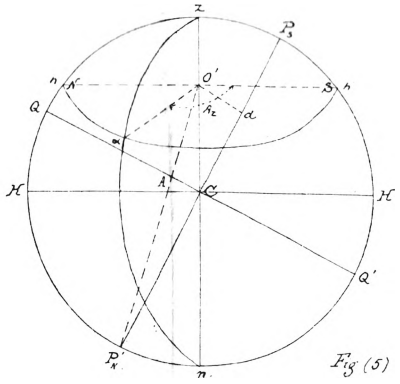


Fig (5)

Uniendo el centro O' del paralelo de alturas, con P′ tendremos su proyección A, que es el polo azimutal sobre el plano de proyección: fácilmente podemos establecer una relación que permita calcular la distancia C A en función de la latitud y de la altura.

Bajando la perpendicular *o′ d* sobre el eje polar, de los triángulos semejantes P'C A y P' *do′* se deduce:

$$\frac{C\,A}{o'd} = \frac{R}{R + c\,d} \quad \ldots\ldots \quad (7)$$

y haciendo las sustituciones convenientes,

$$C\,A = \frac{R\,\cos\varphi\,\cos\,z}{1 + \operatorname{sen}\varphi\,\cos z} \quad \ldots\ldots \quad (8)$$

El cálculo de la fórmula anterior permite fijar sobre la traza del meridiano en la alidada el polo azimutal para los diferentes paralelos de altura; disponiendo la alidada en la hora sidérea respectiva y colocando un talco cuyo centro coincida con dicho polo, se mide directamente el ángulo formado por la traza del meridiano y la recta que uno el polo azimutal al astro considerado: dicho ángulo es el azimut buscado, con bastante aproximación en las latitudes altas.

El error que se comete al aceptar como azimut el ángulo que hemos definido, varía con la latitud y con la altura. No nos hemos preocupado de buscar un término de corrección, por cuanto no nos interesaba para Año Nuevo donde el procedimiento indicado nos daba el azimut dentro de los dos grados. Es posible que en otra oportunidad tratemos el asunto con mayor amplitud.

Al final agregamos una tabla calculada para un planisferio de R = 160 mm. y que da la distancia CA entre la proyección del polo elevado y la del llamado polo azimutal.

V

Elementos de calaje

Una vez relevados los datos, so sitúan las estrellas anotadas, según sus azimutes, sobre una circunferencia cualquiera, y se eligen las que mejor respondan a las condiciones de él ó de los métodos que el observador se propone practicar.

Cuando el poder del anteojo permite observar estrellas de pequeña magnitud, puede contarse que, en general, el número de las que dentro de un período de una hora llegan a cortar un paralelo de alturas bien elegido, es bastante considerable, y el observador tiene campo para proceder a una selección escrupulosa que le permitirá la

aplicación más eficaz de los métodos que desarrollamos en el curso de estos apuntes.

Las condiciones de exactitud vamos a discutirlas en el parágrafo siguiente; desde ya podemos adelantar que los azimutes relevados pueden aceptarse como definitivos para los fines del calaje. En cuanto a las horas sidéreas anotadas. cabe una reserva que define el grado de perfección del útil empleado.

De las horas sidéreas se pasa a las que marcará el cronómetro acompañante. Conociendo la lectura del teodolito ó de la plataforma del sextante, que corresponda al punto Sur, se deduce la lectura del limbo azimutal del instrumento para cada estrella elegida. Anotados dichos datos en la libreta, el observador encontrará muy facilitada su tarea, a la que podrá entregarse tranquilo y seguro, sin exponerse a errores en las estrellas y sin tener necesidad de buscarlas en el cielo, desde que, procediendo al calaje del instrumento, ellas se presentarán en el momento debido en el campo del anteojo. Además, como cada estrella observada responde al programa establecido y sus coordenadas se conocen exactamente, todas las observaciones resultarán útiles y de igual peso, desde tal punto de vista, para los cálculos que se practiquen.

Como las variaciones de las posiciones aparentes de las estrellas son muy pequeñas, todos los días a las mismas horas sidéreas, durante un largo lapso de tiempo, las estrellas se encontrarán en la misma posición y por lo tanto las determinaciones hechas una vez. serán utilizables durante mucho tiempo y siempre que las horas sidéreas a que se refieren, correspondan a horas de la noche.

Nada hay que agregar sobre el calaje en altura del instrumento. En cuanto al calaje en azimut se hace indispensable como acabamos de decirlo, el conocimiento de la lectura que corresponde a la traza del *Sur* sobre el círculo horizontal del teodolito, del astrolabio ó del trípode que liemos descrito para el sextante. Sumando a

la lectura del Sur el azimut de cada estrella, se tiene la lectura del calaje correspondiente.

La traza del meridiano se deduce fácilmente, sea con anterioridad a la hora en que han de comenzarse las observaciones, sea utilizando la primera de éstas y calculando rápidamente el azimut por medio de las tablas usuales. Del *top* correspondiente se deduce el horario, aplicando la corrección aproximada que siempre debe conocerse: con el horario, la declinación y la altura, puede emplearse la tabla de Johnson que publicamos al final de estos apuntes por ser práctica y utilizable en muchas otras aplicaciones. Como ella resulta de la formula:

$$\operatorname{sen} A = \frac{\cos \delta}{\cos z} \operatorname{sen} t$$

para resolver los casos dudosos, daremos al final del último capítulo, la tabla de alturas y horarios de los astros al cortar el vertical primario, complementándola usual hasta $\delta = 70°$, corno conviene para ser utilizada en latitudes altas, pues la que figura en las tablas reglamentarias, sólo llega hasta $\delta = 24°$.

VI

Grado de exactitud

El dispositivo que liemos descrito, ofrece, aún aplicado en la forma más rudimentaria, todo lo que pueda exigirse de un útil semejante y satisface irreprochablemente a su misión primordial y única a que en rigor debiera responder, que es indicar las estrellas vecinas al paralelo de alturas propuesto, en las cercanías de una hora dada; con ese simple indicio el presunto observador puede calcular todos los elementos que necesita en cada caso, empleando para el. cálculo de las fórmulas la latitud aproximada del lugar.

Si el dispositivo es susceptible de dar también dichos elementos dentro de la exactitud práctica requerida, suprimiendo los cálculos para casi la totalidad de las estrellas anotadas, sus bondades y su utilidad, aumentan considerablemente.

Con el procedimiento explicado se suprime todo calcula de azimut, en las latitudes altas, desde que el conocimiento de éste a los efectos del calaje admite límites muy amplios, dentro de los que caben los errores del relevamiento gráfico aproximado; será muy raro perder la observación de una estrella por un error de unos grados en el azimut de calaje, porqué si la estrella no se presenta a su debido tiempo, se la encontrará por las inmediaciones. En cambio el conocimiento de la hora sidérea reclama una exactitud mayor: por razones evidentes se comprende que para las estrellas vecinas al meridiano, cuyo movimiento en altura es muy lento, los errores del procedimiento gráfico aplicado, sobre un planisferio común en que las estrellas no están representadas por puntos bien nítidos sino por discos, pueden llegar a ser considerables. Respecto a las estrellas alejadas del meridiano, los errores a temerse empleando- un útil de discreta corrección, no alcanzarán a ser molestos.

En una palabra, los resultados responden a la velocidad en altura de los distintos astros, que es dada por la fórmula conocida:

$$\frac{dh}{dt} = -15 \cos \varphi \frac{\cos \delta}{\cos h} \operatorname{sen} t.$$

$$= -15 \cos \varphi \operatorname{sen} A$$

donde dt expresa segundos de tiempo y dh segundos de arco. Volveremos en seguida sobre este punto.

De las consideraciones hechas resulta la verdadera solución que se resume en la siguiente regla general:

Se utiliza el procedimiento descripta en la forma in-

dicada para elegir la altura más ventajosa y seleccionar las estrellas que conviene observar: todos los azimutes relevados pueden aceptarse definitivamente para el calaje; las horas sidéreas sólo pueden admitirse como aproximadas, y para obtenerlas con seguridad deben calcularse por el procedimiento común ó usando la tabla de que hablaremos más adelanto, todas ó sólo las que correspondan a estrellas de azimutes pequeños, según el grado de exactitud del útil empleado, grado que fija fácilmente el operador.

Aquí debemos detenernos para dilucidar un asunto de importancia.

La mejor aplicación de los métodos basados en la observación de alturas iguales, implica la adopción de los dispositivos que hemos detallado en otro capítulo, consistentes en colocar varios hilos al retículo del teodolito, ó disponer sucesivamente prismas de ángulos distintos delante del espejo grande del sextante ó todavía utilizar la lente birrefringente de los sextantes Fleuriais, de manera que cada estrella pueda observarse varias veces. En dicha circunstancia, el tiempo que exigirán las varias observaciones de cada estrella, será proporcional a su velocidad en altura y se concibe que no conviene elegir las muy vecinas al meridiano, porque entonces, una sola estrella podría llevar un tiempo de observación considerable; lo que aumentaría demasiado el intervalo entre las observaciones extremas de una serie.

liemos calculado la tabla adjunta que da la velocidad dh de un astro por segundo sidéreo, en función de la latitud y del azimut. El empleo de esta tabla permite a todo observador determinar inmediatamente si le conviene ó no, incluir en el programa una estrella de pequeño azimut, teniendo en cuenta el interés que pueda presentar su observación frente a los inconvenientes derivados del tiempo que haya de dedicársele según la amplitud de la diferencia

de alturas que permita el dispositivo del instrumento que se emplee.

Velocidad en altura para dt=1ˢ, dh=−15 cos φ sen A dt

Azimut	LATITUD								
A	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°
0°	0″.0	0″.0	0″.0	0″.0	0″.0	0″.0	0″.0	0″.0	0″.0
5°	1.3	1.3	1.1	1.1	1.0	0.8	0.6	0.5	0.2
10°	2.6	2.5	2.5	2.2	2.0	1.7	1.3	0.9	0.4
20°	5.1	5.0	4.8	4.4	3.9	3.3	2.5	1.7	0.9
30°	7.5	7.5	7.0	6.5	5.7	4.8	3.7	2.6	1.3
40°	9.6	9.4	9.1	8.3	7.4	6.2	4.8	3.3	1.7
50°	11.5	11.3	10.8	9.9	8.8	7.4	5.7	3.9	2.0
60°	13.0	12.8	12.2	11.2	9.9	8.3	6.5	4.4	2.2
70°	14.1	13.9	13.2	12.2	10.8	9.1	7.0	4.8	2 4
80°	14.8	14.5	13.9	12.8	11.3	9.5	7.4	5.0	2.6
90°	15.0	14.8	14.1	13.0	11.5	9.6	7.5	5.1	2.6

Con el auxilio de la tabla se deduce el tiempo que tardará cada estrella en recorrer la distancia angular que separa a los hilos extremos del retículo ó que corresponde a la desviación máxima que producen los prismas anexos al sextante, datos que es preciso considerar para establecer el intervalo mínimo que debe mediar entre las horas de observación de las estrellas sucesivas y para determinar la hora en que las estrellas lentas alcanzan a la primera de las alturas que se observan, que será la menor para las estrellas que se encuentran al Este del meridiano y la mayor para las que se encuentran al Oeste.

Por ejemplo, en el teodolito del Observatorio la distancia angular entre los hilos extremos de los cinco que le hemos colocado, es alrededor de 900" y el tiempo que emplean las estrellas de distintos azimut.es en recorrer dicho espacio son los que se indican a continuación, deducidos con la tabla, grosso *modo*, pues no se requiere mayor exactitud para los fines en vista.

φ aprox. $= 55^{\circ}$

Azimut del astro	Δt para $\Delta h = 900''$	$\frac{\Delta t}{2}$
5°	20m 00s	10m 00s
10°	10 00	5 00
20°	5 00	2 30
30°	3 24	1 42
40°	2 44	1 22
50°	2 34	1 17
60°	2 02	1 01
70°	1 51	0 55
80°	1 47	0 54
90°	1 46	0 53

Los valores $\Delta t/2$ representan para cada astro el tiempo que emplea en recorrer la distancia entre el primer hilo que encuentra, y el hilo central al que se refiere siempre el calaje del instrumento. En consecuencia las $\Delta t/2$ son las correcciones, todas substractivas naturalmente, que deberá

aplicarse a las horas del calaje anotadas, para que se refieran. no al corte del hilo central sino al del primer hilo del campo que ha de encontrar cada estrella.

Tratándose del sextante se aplica a las alturas extremas lo dicho para los hilos del teodolito.

El examen de la tabla es bastante instructivo y evita toda insistencia.

A continuación damos un cuadro que contiene una serie de datos determinados con el planisferio, por cierto imperfecto, construido en el Observatorio; y para que pueda apreciarse la aproximación que él ofrece, insertamos los datos calculados.

Dicho planisferio no fue trazado para la aplicación de que tratamos, sino sencillamente, para el reconocimiento de las estrellas visibles desde el Observatorio.

ESTRELLAS	HORA SIDEREA DEL PLANISFERIO	HORA SIDEREA CALCULADA	AZIMUT DEL PLANISFERIO	AZIMUT CALCULADO
3755 B. A. C..	3 54	3 56 22	S 58 E	S 56 E
0 Antlea....	3 23	3 27 17	S 76 E	S 74 E
6 Hidra	3 57	3 59 41	S 82 E	S 84.6 E
ε Monocerotis	3 44	3 45 58	N 59 E	N 56.5 E
30 Piscis.....	4 00	3 59 42	N 71 O	N 68.5 O
δ Acuarii...	3 48	3 48 56	N 88 O	N 88 O
β Arae.....	3 35	3 36 44	S 17 O	S 15 O
δ Centauri..	3 11	3 11 58	S 32 E	S 28.5 E
30 Monocerotis	4 32	4 31 35	N 66 E	N 65 E

No debe exigirse de un útil lo que él no puede dar. En el caso de que tratamos los resultados ofrecidos son ya excesivamente buenos. Sobre un planisferio cuidadosamente

dibujado de acuerdo con las recomendaciones que daremos a continuación y llenadas las condiciones que establecemos se podrían encontrar resultados seguros, que relevarían al operador de todo cálculo para obtener el calaje definitivo.

En el caso general de aplicar el procedimiento en forma rudimentaria, tal como puede llevarse a cabo a bordo sobre un planisferio común, el rendimiento que se obtiene constituye la parte especial, puesto que permite seleccionar las estrellas que conviene hacer figurar en el cuadro de observaciones.

Conocidas las estrellas, se procede a calcular los elementos para el calaje. Ya hemos hablado del cálculo del azimut para el cual basta emplear las tablas corrientes ó las de Jonhson. Para calcular el horario de cada estrella, que es indispensable conocer para deducir la hora en que tendrá la altura elegida, puede calcularse una tabla como hicimos en Año Nuevo al emplear el astrolabio que impone la observación de una altura aparente de 60°.

Con la altura y latitud constantes, se calculan los horarios correspondientes a los valores variables de las declinaciones comprendidas dentro del paralelo de alturas elegido. Confeccionada dicha tabla, se entra a ella con la declinación y se encuentra el horario; con éste y la ascensión recta, se deduce la hora sidérea. Existen como es sabido, varias tablas para la deducción del horario en cualquier latitud y para todas las alturas, pero no siempre se dispone de ellas que evitarían el cálculo de la que mencionamos para una sola latitud y altura dadas.

VII

Como no se trata de un instrumento de precisión, no es necesario engolfarse en un estudio minucioso y establecer las fórmulas para calcular las correcciones debidas a los defectos de construcción; basta indicar sencillamente las condiciones a que ésta debe satisfacer para lograr re-

sultados en armonía con las necesidades prácticas. Así procederemos, y en el supuesto de una construcción irreprochable sólo estableceremos en un apéndice, para estudiar una propiedad interesante y no porque el sujeto lo comporte, las fórmulas para analizar las consecuencias en el cálculo de *r* y *c* de una colatitud errónea.

Construcción de un planisferio especial

La exactitud de los datos relevados gráficamente dependerá: *a)* de la correcta construcción del planisferio; *b)* de la exactitud de los elementos calculados *r* y *c* que definen el trazado del paralelo de alturas; *c*) de la precisión con que pueda apreciarse la coincidencia de la punta del compás con las proyecciones de las estrellas; *d)* de la lectura de la hora sidérea que indique el meridiano viajero.

Debe notarse que las especificaciones *c*) y *d)* quedan incluidas en la *a)*.

Establecemos a continuación la manera cómo podría construirse por artistas, un planisferio que daría excelentes resultados prácticos.

Dibujo

El planisferio tiene que ser correctamente dibujado; las estrellas deben representarse por puntos nítidamente definidos que ocupen exactamente la posición que les corresponde; en tales condiciones se apreciará con toda la precisión deseable la coincidencia de ellas con la punta libre del compás. Para la clasificación de las magnitudes debe adoptarse un medio que no perjudique la exactitud del procedimiento gráfico. El límite de las magnitudes observables para cada observador depende del poder del anteojo que emplee; con los sextantes comunes sólo pueden observarse bien las estrellas hasta de 3.ª magnitud inclusive, mientras que con un anteojo que aumenta 30 veces

se llega con el campo iluminado, hasta la 6.ª. Teniendo en cuenta esos límites y para evitar al operador que releve datos de estrellas que no podrá observar, bastará adoptar tres clasificaciones. Los signos pueden ser los siguientes: para las estrellas hasta la 3.ª magnitud inclusive, una cruz (+); para las comprendidas entre la 3.ª y la 5.ª. un punto (.); y para las demás, un punto dentro de una circunferencia Θ. Cada estrella debe ir acompañada del número ó letra distintiva que le corresponde dentro de la constelación a que pertenece y los límites de éstas deben ser indicados para evitar cualquier error de nomenclatura.

La circunferencia del paralelo límite del planisferio debe llevar la graduación de las ascensiones rectas sobre la cual se lee la posición del meridiano viajero: esta posición se leerá dentro de la exactitud necesaria dividiendo cada hora en 12 partes por medio de trazos rectilíneos y colocando un punto en el centro de cada una de las divisiones que resulten; en esta forma la graduación da los 2m, 5 y la apreciación a ojo quedará dentro del minuto. En una circunferencia de 35 cent, de radio, la longitud del arco de 2m. 5 es aproximadamente de 3, 8 mm.

Asiento del planisferio

Para mayor exactitud y comodidad al relevar los datos, es necesario que el planisferio se encuentre aplicado sobre una superficie plana. Para evitar que se arrugue ó deforme con la humedad y teniendo en cuenta otra ventaja importante referente a una exacta centración de la regla giratoria, la mejor y más completa solución consiste en pegar fuertemente el planisferio sobre una plancha de aluminio ó magnalio del misino diámetro y de 5 mm. de espesor: dicho asiento perfectamente rígido e inalterable, no pesaría más que 500 gramos.

La traza del meridiano viajero debe ser algo profunda y despulida para que no se corra la punta del compás.

Alidada

La alidada giratoria que lleva la traza del meridiano, puede ser una regla de cristal ó mejor de celuloide transparente, con graduación en medios milímetros como las reglas de dibujo; el O de la graduación debe quedar sobre el centro de rotación de la alidada, el cual debe coincidir con el centro del planisferio. El eje de rotación debe ser normal al plano del asiento y al de la alidada, y no debe sobresalir en la cara superior de ésta para que el talco pueda correr sin tropiezo. La longitud de la alidada debe ser igual al diámetro de la circunferencia exterior del planisferio que lleva la graduación de las ascenciones rectas.

Apéndice

Empleo de una latitud aproximada

En el supuesto de una construcción irreprochable, vamos a considerar la influencia de un error en la colatitud que sirve de base al cálculo de *r* y *c*, sobre las horas sidéreas relevadas.

Cuando se trata de efectuar observaciones para el arreglo y estudio de los cronómetros, se opera siempre en un punto cuya situación es bien conocida.

En cualquier otra circunstancia es raro que llegue a faltar tiempo y siempre sobrarán recursos, para determinar la φ del punto donde se va a observar, dentro de límites más que suficientes para garantizar muy buenos resultados con el planisferio.

En el peor de los casos se conocerá la colatitud con un error $d\lambda$ = +/- 2' = +/- 120" que sería el error de una observación cualquiera hecha sobre el horizonte del mar.

Consultando la tabla anterior de la velocidad en altura, pueden deducirse más ó menos, los errores a temerse, con-

siderando que el error $d\lambda$ se traduzca para todas las estrellas en un dh de la misma magnitud.

Aplicado este criterio arbitrario resultaría, por ejemplo, para $\varphi = 55°$.

Errores máximos á temerse para un $d\lambda = 120''$

A	dt
5°	171^s
10	92
20	41
30	28
40	22
50	18
60	16
70	15
80	14
90	14

Los valores deducidos son inferiores a los errores que en realidad se cometerían. Se ve que para casi la totalidad de las estrellas, los errores no alcanzan a ser molestos.

Establezcamos las fórmulas exactas que permitan calcular los errores dt en los horarios u horas sidéreas relevadas por el procedimiento gráfico, en función del error $d\lambda$ en la colatitud.

Diferenciando las fórmulas (4) (5) y (3) se deduce:

$$d\,r = \frac{R}{2}\left[\sec^2\frac{\Delta}{2}\,d\left(\frac{\Delta}{2}\right) - \sec^2\frac{\Delta'}{2}\,d\left(\frac{\Delta'}{2}\right)\right] \quad \ldots\ldots \quad (9)$$

$$d\,c = \frac{R}{2}\left[\sec^2\frac{\Delta}{2}\,d\left(\frac{\Delta}{2}\right) + \sec^2\frac{\Delta'}{2}\,d\left(\frac{\Delta'}{2}\right)\right]$$

$$d\,\Delta = d\,\lambda$$

$$d\,\Delta' = d\,\lambda \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (10)$$

Este resultado es evidente: substituyendo a $d\left(\frac{\Delta}{2}\right)$ y $d\left(\frac{\Delta'}{2}\right)$ por $d\left(\frac{\lambda}{2}\right)$ y multiplicando los segundos miembros por sen 1" para que $d\,r$ y $d\,c$ queden expresados en partes de radio, se obtiene:

$$d\,r = \frac{R}{2}\ \text{sen}\ 1''\ d\left(\frac{\lambda}{2}\right)\left[\sec^2\frac{\Delta}{2} - \sec^2\frac{\Delta'}{2}\right]$$

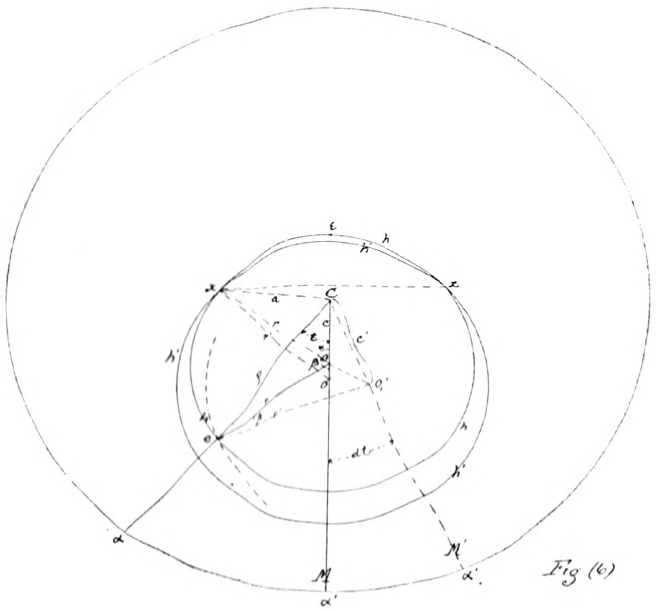
$$d\,c = \frac{R}{2}\ \text{sen}\ 1''\ d\left(\frac{\lambda}{2}\right)\left[\sec^2\frac{\Delta}{2} + \sec^2\frac{\Delta'}{2}\right] \quad \ldots \quad (11)$$

Estas fórmulas permiten calcular los errores $d\,r$ y $d\,c$ en partes del radio del planisferio, asimilando, según la interpretación práctica, las diferenciales a pequeños errores cometidos en los elementos respectivos. Designando por r y c los datos erróneos se tendrá:

$$r' = r + d\,r \quad \ldots\ldots\ldots \quad (12)$$

$$c' = c + d\,c$$

Analizando las expresiones (11) resulta: 1.°) que los errores *dr* y *dc* tienen siempre el mismo signo que el error *d*λ en la colatitud. puesto que Δ > Δ': recién para un observador situado en el polo alcanzaría a ser Δ' = Δ. 2.°) De la condición Δ > Δ', se desprende que, en valor absoluto de *dc* > *dr,* lo cual tiene por consecuencia que las proyecciones de los paralelos de alturas, exacto y erróneo, se corten en dos puntos, los cuales, siendo comunes a ambos paralelos, gozan de la, condición *dt* = 0. como se ve en la figura y vamos a demostrarlo en seguida. Dichos puntos son los extremos de la recta perpendicular al meridiano que resulta de la intersección de los dos círculos de alturas.



En la figura (6) C es el centro del planisferio: CM la traza del meridiano viajero cuando el paralelo *h h h* del

centro O y cuyos elementos r y r calculados con la λ exacta, pasa sobre la estrella e. La circunferencia $h'h'h'$ del centro O' representa el paralelo trazado con los elementos r' y c' calculados con la colatitud errónea λ'.

El horario t será e exacto que tendrá e al cortar el paralelo de altura fijado y la hora sidérea será la α'.

Para que el paralelo erróneo pase sobre e es preciso hacer girar al meridiano viajero el ángulo dt. que representa precisamente el error en el horario y en la hora sidérea. Puedo deducirse fácilmente la fórmula que permite calcular dicho error para una estrella dada.

En el triángulo C o e se tiene:

$$r^2 = \rho^2 + c^2 - 2\,\rho\,c\cos t \ldots\ldots \quad (13)$$

que diferenciada, teniendo en cuenta que ρ, radio del paralelo de declinación de la estrella, es una constante, resulta:

$$r\,dr = c\,dc - \rho\,dc\cos t + \rho\,c\,\operatorname{sen} t\,dt \ldots \quad (14)$$

y despejando:

$$15\operatorname{sen} 1''\,(dt)^s = \frac{r\,dr - c\,dc + \rho\,dc\cos t}{\rho\,c\operatorname{sen} t} \ldots \quad (15)$$

se ha multiplicado a dt por 15 sen 1" para que resulte expresado en segundos de tiempo. Esta fórmula permite calcular el error dt, que producen los errores dr y dc para una estrella cualquiera.

El error dt será nulo cuando lo sea el numerador de la (lo); designemos por a el valor particular de ρ en dicho caso, ya que tal propiedad no puede ser común a todos los paralelos para una misma altura: se deduce:

$$\cos t_0 = \frac{c\,dc - r\,dr}{a.\,dc} \ldots\ldots\ldots \quad (16)$$

Luego, a cualquier hora sidérea que se considere, se tendrá: $dt = o$ para los dos puntos del paralelo de declinación a que tengan por horario:

$$t_0 = \text{arco cos} \frac{c\,dc - r\,dr}{a.\,dc} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (17)$$

$$t_0 = 360^\circ - t_0 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (18)$$

El valor particular a se calcula resolviendo los triángulos $o\,x\,o'$ y C $x\,o$. (fig. 16), en efecto, se deduce:

$$\cos \beta = \frac{r^2 + dc^2 - r'^2}{2\,r\,dc} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (19)$$

Conociendo β. se tiene:

$$\alpha = 180^\circ - \beta \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (20)$$

$$a^2 = r^2 + c^2 - 2\,c\,r \cos \alpha \quad \ldots\ldots\ldots \quad (21)$$

Substituyendo valores en la (16) se determina el arco t_0 y luego t_0' por (18).

A partir de dichos puntos y conforme lo indica la figura, el error dt va aumentando a medida que las estrellas que se consideran se acercan al meridiano y en la figura se advierten las consecuencias sin que sea necesario indicarlas.

Debemos hacer notar un caso particular. Cuando la altura es igual a la latitud, el paralelo pasa por el polo y se tiene Δ' = O; $r = c$ y $dr = dc$, con lo que la fórmula (15) se convierte en:

$$15 \text{ sen } 1'' (dt)^s = \frac{dc}{c} \text{ cotg } t \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (22)$$

en tal circunstancia (fig. 7) los paralelos tienen un solo punto común que es el de tangencia confundido con el polo.

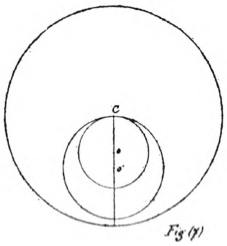


Fig (7)

La aplicación de las fórmulas deducidas demuestra que la influencia de un error $d\lambda = \pm 2'$ es poco sensible dentro del grado de exactitud necesario, para todas las estrellas que no se encuentren muy vecinas al meridiano.

Resulta, sin embargo, que debe emplearse la latitud más aproximada que se conozca.

Para R = 160 mm.

$\frac{\Delta}{2}$	$R \operatorname{tang} \frac{\Delta}{2}$	$\frac{\Delta}{2}$	$R \operatorname{tang} \frac{\Delta}{2}$	$\frac{\Delta}{2}$	$R \operatorname{tang} \frac{\Delta}{2}$	$\frac{\Delta}{2}$	$R \operatorname{tang} \frac{\Delta}{2}$	$\frac{\Delta}{2}$	$R \operatorname{tang} \frac{\Delta}{2}$	$\frac{\Delta}{2}$	$R \operatorname{tang} \frac{\Delta}{2}$	$\frac{\Delta}{2}$	$R \operatorname{tang} \frac{\Delta}{2}$	$\frac{\Delta}{2}$	$R \operatorname{tang} \frac{\Delta}{2}$	$\frac{\Delta}{2}$	$R \operatorname{tang} \frac{\Delta}{2}$
	mm.		mm.		mm.		mm.		mm.		mm.		mm.		mm.		mm.		mm.
0° 00'	0.00	8° 00'	11.24	16° 00'	22.94	24° 00'	35.62	32° 00'	50.00	40° 00'	67.13	48° 00'	88.85	56° 00'	118.60	64° 00'	164.03		
10	0 23	10	11.48	10	23.19	10	35.90	10	50.32	10	67.53	10	89.37	10	119.35	10	165 28		
20	0.46	20	11.71	20	23.45	20	36.18	20	50.64	20	67.93	20	89.89	20	120 11	20	166 53		
30	0 69	30	11 95	30	23.70	30	36.46	30	50.96	30	68.33	30	90.42	30	120.87	30	167.79		
40	0 93	40	12.19	40	23.95	40	36.64	40	51.29	40	68.73	40	90 95	40	121.64	40	169,04		
50	1,16	50	12.43	50	24.20	50	36.92	50	51.62	50	69.13	50	91.49	50	122 41	50	170 30		
1° 00'	1.40	9° 00'	12.67	17° 00'	24.46	25° 00'	37.30	33° 00'	51.95	41° 00'	69.54	49° 00'	92.03	57° 00'	123.19	65° 00'	171.56		
10	1 63	10	12 91	10	24.71	10	37.58	10	52.28	10	69.95	10	92.57	10	123.98				
20	1.86	20	13.14	20	24.97	20	37.86	20	52.61	20	70 36	20	93 12	20	124.78				
30	2.09	30	13.38	30	25.22	30	38.15	30	52.94	30	70.78	30	93.67	30	125.58				
40	2.32	40	13.62	40	25.48	40	38 44	40	53.27	40	71.19	40	94.22	40	126 49				
50	2.55	50	13.86	50	25 73	50	38 73	50	53 61	50	71.61	50	94 78	50	127 31				
2° 00'	2.79	10° 00'	14.11	18° 00'	25.99	26° 00'	39.02	34° 00'	53.96	42° 00'	72 03	50° 00'	95 34	58° 00'	128.03				
10	3 02	10	14 35	10	26.44	10	39.31	10	54.30	10	72.45	10	95,91	10	128.87				
20	3.25	20	14.59	20	26 50	20	39.60	20	54.64	20	72.88	20	96 48	20	129.71				
30	3.48	30	14 73	30	26 75	30	39.89	30	54.98	30	73 31	30	97.05	30	130.55				
40	3.71	40	14.97	40	27.01	40	40 18	40	55 32	40	73.74	40	97 63	40	131.41				
50	3.95	50	15.21	50	27.28	50	40.47	50	55.67	50	74.17	50	98,21	50	132.27				
3° 00'	4.19	11° 00'	15.55	19° 00'	27.55	27° 00'	40.76	35° 00'	56.02	43° 00'	74.60	51° 00'	98.79	59° 00'	133.14				
10	4.42	10	15.79	10	27,81	10	41.05	10	56.37	10	75.04	10	99.38	10	134.03				
20	4.65	20	16.03	20	28.07	20	41 34	20	56.72	20	75.48	20	99.97	20	134.92				

| | | |

Distancia del centro del planisferio al polo azimutal

R = 160 mm.

l	*h*							
	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°
30°	31.75	40.47	48.34	55.43	61.76	67.40	72.39	76.75
35°	29.54	37.48	44.58	50.93	56.56	61.55	65.94	69.75
40°	27.20	34.37	40.73	46.38	51.36	55.75	59.58	62.91
45°	24.75	31.16	36.81	41.79	46.17	50.00	57.33	56.22
50°	22.22	27.87	32.84	37.18	40.98	44.30	47.17	49.65
55°	19.60	24.52	28.81	32.55	35.81	38.64	41.09	43.20
60°	16.91	21.11	24.75	27.91	30.66	33.03	35.05	36.83
65°	14.18	17.65	20.66	23.27	25.52	27.41	29.14	30.57
70°	11.39	14.16	16.55	18.62	20.40	21.93	23.25	24.38

Sobre la defensa de Puerto militar

El distinguido Jefe del E. M. del Arsenal de Puerto Militar, Capitán de Fragata Beascoechea, ha iniciado en sus elegantes publicaciones de los números 315/16 del BOLETÍN el estudio de las defensas permanentes más racionales para Puerto Belgrano, cuyo estudio definitivo deberá ser abordado en breve, ya que la prolija carta del lugar levantada por los oficiales de la Armada, ha hecho desaparecer el único obstáculo que se le oponía.

La trascendencia del estudio en cuestión, a consecuencia del cual (si nuestra principal base de operaciones se mantiene allí) se invertirá tarde ó temprano una suma considerable, justifica que cada uno exprese la forma en que a su juicio puede resolverse el problema de la defensa, si se acepta que la mayor coincidencia de opiniones profesionales debe aproximarse mucho a la mejor solución.

El Capitán Beascoechea ha puesto de manifiesto la necesidad de completar las defensas y las siguientes condiciones generales a satisfacer.

Proteger los arsenales, diques, etc., contra ataques marítimos con la máxima seguridad posible para que la Escuadra pueda desempeñar su rol en el mar.

Ofrecer a los buques un refugio de fácil acceso, en cualquier momento para reparar averías, dar descanso al personal, aprovisionarse ó evitar un combate con fuerzas superiores.

Impedir desembarcos en los parajes próximos que pudieran ser utilizados con ese objeto.

Los ataques marítimos de que puede ser objeto la base de operaciones son:

(1) Bombardeo, ataques de torpederos y submarinos, obstrucción de los canales de acceso, bloqueo.

Las condiciones necesarias para ofrecer refugio a los buques propios, son:

(2) Acceso muy fácil hasta un paraje protegido en tal forma que el enemigo se vea en la imposibilidad de aproximarse a distancia suficiente para utilizar su artillería. Abrigo contra los malos tiempos en este paraje. Tránsito nocturno fácil entre el mismo paraje y los arsenales, diques, etc. Facilitar en todo lo posible la acción de la defensa móvil.

(3) Contra los desembarcos, la condición a llenar es mantener inaccesibles los fondeaderos próximos desde los cuales pudieran llevarse a cabo.

La mayor parte de las condiciones enumeradas hace resaltar la conveniencia de alejar la artillería de la defensa todo lo posible hacia la entrada de Puerto Belgrano y dada la configuración de la costa, se ve inmediatamente la necesidad de situarla sobre los bancos.

El primer punto a analizar os el número de fuertes a construir y dónde debe ubicárselos, teniendo presente la conveniencia de usar un mínimum de minas automáticas de contacto, mientras los buques propios estén en condiciones de combatir, no perdiendo de vista que el costo de las construcciones sobro los bancos, siendo elevado, debe reducirse en lo posible, pero sin que un falso concepto de la economía la haga contraproducente.

La zona comprendida entre la extremidad S E del banco del Oeste, la punta S E del banco del E y la curva S W del banco del N, tiene una importancia especial, al referirme a ella la llamaré zona P. Su importancia deriva de las consideraciones siguientes:

A partir de allí hacia afuera las aguas navegables para cualquier buque, se ensanchan permitiendo a los que salgan, maniobrar con libertad y, para la entrada, deberá ser posible llevar siempre hasta esa zona una velocidad igual ó mayor que la de un adversario que procurara obligar a un combate desigual. Es el lugar que ofrece mayores atractivos a un enemigo que decidiera obstruir el paso a los puestos interiores pues su ubicación y su extensión, relativamente reducida, la hacen especialmente apropiada para intentarlo.

Próximo a la zona P existe otro paraje que tiene también importancia en el estudio de la ubicación de los fuertes: es la parte limitada por el meridiano y el paralelo de la boya 3, el veril del banco Norte y el meridiano de la boya 2, y que llamaremos zona O. Siendo este paraje fácilmente accesible para buques dotados de puntos altos de observación permite con tiempo claro y de día, examinar detalladamente todo lo que pasa en una extensión tal, que no escaparía a un crucero ubicado en ese paraje ninguno de los movimientos que se ejecutaran en los canales del Norte. Sud y Bermejo, hasta la isla de este nombre. La artillería de los fuertes debe ser la que evite estas indiscreciones. pues la zona de que se trata por su ubicación y extensión no debe ser defendida de otra manera.

Hallándose este paraje próximo a la zona P, se desprende de las consideraciones anteriores que un fuerte debe ubicarse lo más cerca posible de estos dos parajes para alejar de ellos el adversario. El lugar que llena estas condiciones es el banco Norte y el examen de dicho banco revela que se llenan también las siguientes: Máxima economía en la construcción compatible con una ubicación correcta; las

condiciones de (2), y algunas otras que no deben ser citadas en este trabajo.

El fuerte central se ubicaría, pues, en el punto.....

Aceptada la distancia de 10.000 metros como máximo alcance útil de las piezas de mayor calibre de los fuertes, teniendo en cuenta las siguientes ventajas de distribuirlas entre varios puntos: aumento del campo de tiro para cada fuerte sin disminuir otras cualidades, obligación del enemigo de reglar su tiro sobre varios puntos, contralor recíproco de los resultados del tiro a los efectos de su mejora para la observación: y de acuerdo con las características de lugar cuyas aguas más profundas y libres se encuentran hacia el Sud. será necesario ubicar en esta dirección el segundo fuerte, que deberá llenar las condiciones siguientes:

Batir con el anterior el canal principal, las zonas O y P. Estar situada a una distancia que no exceda 6.000 metros del fuerte central, y no mayor de 3.000 metros de los bancos de la isla Trinidad a fin de que sea imposible el paso de torpederos entre dicha isla y el banco del Norte a distancias mayores de 3.000 metros de la artillería de la defensa. Apoyarse recíprocamente con el fuerte central en forma tal que no sea posible aproximarse a menos de 6.000 metros de uno de ellos sin recibir el fuego de los dos.

El punto.... del banco Largo llena además de estas condicionen, las secundarias expresadas al determinar las del fuerte central.

Estos dos fuertes artillados convenientemente cierran pues la entrada para, los buques de calado e impedirán el paso de torpederos entre el banco Norte y la isla Trinidad.

Queda para estas últimas embarcaciones, el paso del Norte, arriesgado poro posible, que se interceptaría colocando una batería auxiliar en el punto.... de banco Tejada.

Tanto para evitar que el fuerte central y la batería de Tejada puedan ser atacados desdo algún punto entre el banco del Norte y la costado Monte Hermoso, como para hacer imposible una tentativa de desembarco en dicha

costa, debe artillarla desde el monte citado hacia el Este, no construyendo fuertes sino emplazando las piezas aisladamente, bien disimuladas en los accidentes del terreno cuya configuración ofrece facilidades para esa distribución y colocar allí los obuses de costa que existen.

Determinada la ubicación de la artillería se trataría de fijar sus calibres, protecciones, y el número de piezas en cada obra de la línea propuesta.

Siendo la unidad de calibres en los fuertes una necesidad indiscutible habría que adoptar para ellos uno que conviniera en la lucha contra buques acorazados y otro destinado a detener buques no acorazados y torpederos.

Con el primer objeto, el calibre 305 mm. reúne hoy todas las ventajas tan conocidas desde la última guerra marítima.

Para llenar la 2.ª condición, teniendo en cuenta la velocidad cada día mayor de los cruceros y torpederos, se necesitan piezas de fácil manejo y que, con una rapidez de carga elevada conserven suficiente poder balístico hasta las distancias máximas a que aquellos buques pueden pasar de los fuertes proyectados intentando una operación útil. Estas distancias deducidas del análisis de la ubicación, permiten asegurar que no sería necesario exceder el calibre de 15 cm. ([1]).

([1]) En cañones de 15 cm. y 850 mts. de velocidad inicial, proyectil de 45^{k}, a 3.000 mts. la zona batida para 2 mts. de altura del blanco es de 63 mts. y la probabilidad para (70^{m} x 7^{m} x 2^{m}) 11.3 %. En los de 19 cm. misma velocidad inicial y proyectil de 90^{k} para igual blanco a la misma distancia la zona batida es de 68 mts. y la probabilidad 15 % teniendo en cuenta que el proyectil de 15 pesa la mitad del de 19, que con sus 90^{k} deja ya de ser fácilmente manejable, se deduce la ventaja, a igualdad de costo, de instalar mayor número de piezas de aquel calibre.

El empleo de piezas anticuadas, aun de 15 cm., debe, a mi juicio, proscribirse en absoluto por la necesidad evidente de tener artillería del mayor poder balístico existente en la época en que se adquiriera y que a la vez sea muy manejable, tanto la pieza misma como su munición, necesidad que aparte de las razones militares, se funda en la duración casi indefinida de su emplazamiento que permitirá renovar, de acuerdo con los progresos hechos y sin grandes modificaciones (cureñas, ascensores, protecciones, montacargas) las piezas si son de modelos inmediatamente anteriores, ventaja económica importante en construcciones de este género cuyas modificaciones son costosísimas.

En cambio, toda la artillería antigua con la simple condición de modernizar sus alzas, prestaría servicios utilisimos, en cooperación con los obuses, ubicados en los terrenos altos y accidentados de Monte Hermoso, sin que allí presente los inconvenientes anotados más arriba.

El mejor tipo de protección para la artillería gruesa, que deba tener gran campo de tiro, es hasta hoy la cúpula giratoria acorazada elipsoidal, en cañones páreles (esta última condición aumentando el campo del fuerte disminuye su costo) y puede considerársele invulnerable para un adversario que la toque a mayor distancia de 6000 metros con los actuales cañones de 305 mm. ([1]) cuyas trayectorias rasantes son desfavorables para el ataque de las superficies.

([1]) En Spezia se probó uno de los segmentos que debía formar parte de las cúpulas construidas para la artillería de la defensa del puerto. Este segmento tenía 1m 75 de espesor en la parte inferior, 0m 85 en la parte superior. Se le dispararon 3 proyectiles de 43 cm. (cañones de 100 tons.) de acero de 1000 kilos de peso, a una distancia de 133 metros con una velocidad remanente, en el choque de 537 mts. Los tres se rompieron al chocar produciendo en la masa del segmento algunas grietas radiales en el impacto. Después de esta prueba el segmento ofrecía aún gran resistencia. Los impactos se produjeron en puntos que tenían espesores de 1m 25. 1m 75 y 1m 05 chocando los proyectiles bajo ángulos de 40° 44° y 35°.

En cnanto a las piezas de 15 cm. creo que deberían ser protegidas simplemente por escudos que fuesen eficaces contra la artillería mayor de los destructores de la época, a 3000 mts. y, en los fuertes expuestos a ataques directos, completamente ocultos hacia el mar, dentro de los arrumbamientos que permitieran tocarlos con piezas de grueso calibre desde una distancia mayor de 6000 metros. La razón de esta creencia es la siguiente: Si las piezas de mediano calibre pueden hacer un fuego útil sobre buques mayores que un destructor, es necesario aceptar que también pueden ser tocadas por la artillería gruesa de esos buques, luego habría que protegerla contra ella lo que disminuirá su campo de tiro y su movilidad (casamatas) ó aumentará considerablemente el costo de su instalación (cúpulas), en el 1er caso perdería una considerable parte de su valor contra torpederos; en el 2.°, el aumento del costo sobre la instalación propuesta sería considerable, (la tonelada de protección vale de 750 a 1000 francos) pues la multiplicación de torres exige un tamaño mucho mayor en los puestos bajos insulares para no restringir demasiado el campo de tiro general con la interposición de las cúpulas. Estos aumentos alcanzarían tal vez al valor de una torre con cañones de grueso calibre, en cuyo caso sería evidente el camino a seguir.

La última consideración a hacer, antes de fijar la artillería de cada fuerte sería la del número de cúpulas con cañones páreles a establecer en cada uno de acuerdo con una dirección de tiro satisfactorio y una economía razonable. Ambas condiciones parecen ser satisfechas con dos cúpulas. Este número permite asegurar un fuego regular, segura aun con algunos contratiempos, para un reglaje tiro a tiro, y una salva muy aceptable si así se condujese el fuego. Es el número mínimo de torres que permite batir dos puntos, y trazar perfiles simples para las obras manteniendo un gran campo general.

Basado en todas las consideraciones anteriores se lle-

garía al siguiente proyecto, en lo que a artillería se refiero.

Fuerte central: 2 cúpulas con cañones páreles de 305 mm., 9 cañones de 15 cm.

Fuerte del Sud: Igual artillería del anterior.

Batería auxiliar de Tejada: 6 cañones de 15 cm.

Monte Hermoso: . . . . obuses de 28 cm..... cañones de 25 a 20 cm..... cañones de 15 cm.

En el. que se considera que el aumento de fuerzas enemigas probables debe implicar el aumento de fuertes y no el de artillería en los que existieran.

A. RENARD

LABORATORIO ELECTRICO DE LA ARMADA

El perfeccionamiento que se ha venido efectuando en las instalaciones eléctricas de los buques de la Armada, había dejado sentir la necesidad del Laboratorio Eléctrico que funciona en la Intendencia de la Armada, pues los materiales que se adquieren, necesitan sor ensayados para comprobar y contralorear su eficacia y rendimiento; ensayos que de ningún modo se podían efectuar, antes del establecimiento del mencionado Laboratorio, debido a la carencia de los elementos necesarios para ello.

Este Laboratorio se halla ubicado al lado de los depósitos de electricidad de la Intendencia de la Armada, en un local amplio y bien iluminado que permite al operador, llenar eficazmente su cometido.

Puede considerarse este Laboratorio Eléctrico, como el más completo y mejor montado de los que, de este género, existen en la América del Sur, y dado su instrumental y la excelencia del material de que se compone el mismo, su creación importa un gran paso dado en el sentido de la verificación exacta de la eficacia del material de que se adquiere.

Merece, pues, hacer de él una descripción, aunque somera, de su disposición, como asimismo de los instrumentos con que cuenta para llevar a cabo las importantes operaciones a que está destinado.

La figura 1 servirá de plano de orientación e indica en A la cámara fotométrica, en B el laboratorio y en C las máquinas auxiliares para provisión de corrientes.

En el recinto B, *a* es la mesa de mediciones de re-

sistencias y capacidades, *b* la mesa de experimentos, *c* una mesa para experimentos en corrientes de alta tensión, *d*

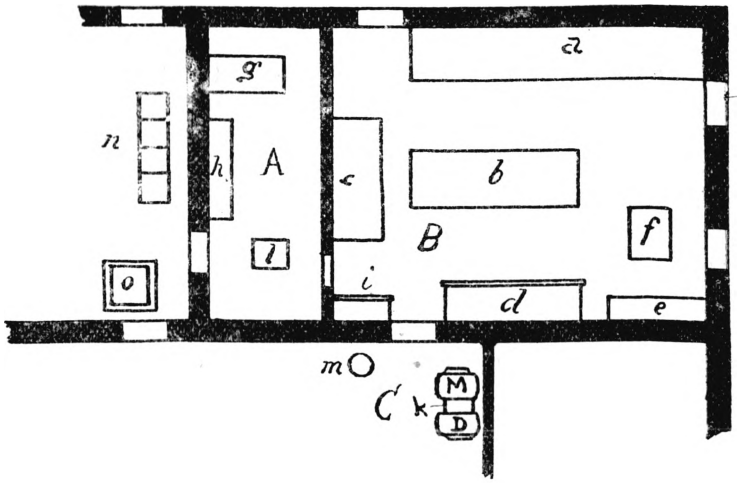


Fig. 1

el tablero para corriente continua, *e* un armario para los aparatos, *f* un escritorio, *i* el tablero para corrientes alternadas, En el recinto A. *g* es una mesa para el fotómetro Weler, *h* el fotómetro Bunsen, y *l* una armazón especial para la colocación de las lámparas de arco a medir. En la parte exterior, *m* es un transformador relativo para poner corriente alternada, y por último *k* un grupo de motor-generador para producir corriente de gran intensidad a bajo potencial.

Los experimentos que pueden efectuarse en este laboratorio son los siguientes:

1) Medición de resistencias elevadas por medio de: *a*) método de desvío directo ó de comparación; *b*) método de descargas.

2) Medición de resistencias medianas por medio de: *a)*

método del puente Wheatstone; *b)* método del doble puente Thompson.

3) Medición de resistencias bajas por medio del: *a)* puente diferencial de Thompson; *b)* método Mathiesen; *c)* aparato compensador.

4) Medición de intensidades por medio de: *a)* aplicación directa de amperómetros de alta precisión ó miliamperómetros; *b)* medición del potencial con potenciómetro sobre resistencia patrón.

5) Medición de potenciales por medio de: *a)* aplicación directa de vóltmotros ó milivóltmotros de alta precisión: *b)* Compensador y pila patrón.

6) Determinación de la permeabilidad, susceptibilidad e histéresis magnética de hierro empleado para la construcción y reparación de dinamos, mediante: *a)* balanza magnética de Dubois Raimond; *b)* magnetómetro de Ewing.

7) Determinación de la potencia mecánica de motores eléctricos con: *a)* frenos Prony: *b)* freno eléctrico.

8) Mediciones fotométricas de lámparas incandescentes, lámparas de arco, y en general, cualquier fuente luminosa: con *a)* fotómetro Bunsen; *b)* fotómetro Weler.

Mediante estos experimentos pueden efectuarse *todos* los ensayos necesarios para contralorear hasta los más mínimos detalles del material eléctrico en uso, y fiscalizar por completo la calidad de los artículos que se compran.

Para cables y conductores pueden efectuarse:

1) Medición de la resistencia de aislación de la capa aisladora.

2) Resistencia de la misma contra la perforación eléctrica.

3) Resistencia ó conductibilidad del conductor de cobre.

4) Capacidad del mismo.

Además, la revisación de las condiciones mecánicas, como ser: tenacidad, pureza, peso, etc., del cobre; condiciones de conservación de la goma vulcanizada, algodón, cáñamo, etc., impregnación y elasticidad de la capa aisladora.

Para las lámparas incandescentes pueden efectuarse mediciones:

1) De intensidad luminosa media, esférica y horizontal.

2) Determinación del cuerpo fotométrico.

3) Curvas de luminosidad en función de la intensidad o dif. pot.

4) Consumo efectivo y relativo de las lámparas.

5) Ensayos sobre tamaño de las ampollas, dimensiones de la rosca y del zócalo, calidad del artículo, etc.

Para las lámparas de arco: De 1 a 4 como en el caso anterior, y 5) Ensayos de duración y calidad de los carbones.

Para el material de instalación en general, como portalámparas, portafunibles, interruptores, etc:

1) Ensayo de su comportamiento con corrientes elevadas sobre la normal.

2) Su condición de aislación y resistencia contra desearlas, ó perforación eléctrica.

3) Revisación de sus condiciones mecánicas y conductivas, etc.

Para, diluimos y motores eléctricos:

1) Revisación de la resistencia de aislación de sus conductores,

2) Revisación de la conductibilidad de sus conductores.

3) Curvas de rendimiento.

4) Producción normal y máxima de energía eléctrica ó mecánica.

5) Elevación de temperatura.

6) Dispersión magnética, y en general todos los datos que pueden interesar en la recepción de estas máquinas.

Fuera de los experimentos que se refieren sólo a la fiscalización del material a adquirir, pueden hacerse un gran número de operaciones de laboratorio, útiles y necesarias como ser:

Análisis de las condiciones magnéticas del hierro, comparaciones de escalas de amper y vólmetro, rectificación

de cajas de resistencias y puentes Wheatstone, observaciones sobre transparencia de los vidrios protectores de artefactos, intensidad de fusión de los fusibles, determinación del coeficiente de resistencia de alambres para resistencias. curvas de intensidad y f. e. m. de pilas y acumuladores, capacidad, resistencia interna, consumo, rendimiento, etc., de los mismos, y en general, cualquiera prueba necesaria para formarse criterio sobre algún material eléctrico.

Para la ejecución de estas experiencias, el laboratorio cuenta con un muy completo instrumental de primer orden y proveniente de las mejores casas del ramo, con instalaciones auxiliares que permiten su fácil aplicación.

Como fuentes de corriente eléctrica existen:

A) Una batería de acumuladores Tudor cuyo tablero se ve en la fig. 7 para 120 A. H. de 75 amp. de descarga para 450 Y, conectado de tal manera sobre un tablero que mediante conmutadores especiales pueden tenerse a disposición del operador corrientes de 2 en 2 Volts, desde 0 hasta 450 V., con intensidades variables entre 0 y 75 amp., ó bien conectadas en cuatro grupos en paralelo, de modo a obtener corrientes variables de 50 a 120 Y entre 0 y 300 Amps.

B) Una batería de acumuladores Tudor *(n* fig. 1), de 4 elementos, de 1000 A. H. para descargas de 1000 A; estos elementos pueden conectarse a voluntad en serie, en derivación ó en grupos, de modo que en caso de necesidad puede obtenerse hasta 4000 A.

C) Una pequeña batería de 100 pilas secas Hellesen altamente aislada.

D) Un grupo motor-generador de 0 a 50 V. por 175 A con el dinamo.

E) Un transformador rotatorio para transformar la corriente continua en corriente alternada de 50 por f. e. m. variable de 0 a 200 V por 50 A.

F) Un transformador estático de $^{200}/_{2000}$ V por $^{30}/_{37}$ A.

G) La corriente eléctrica continua de 110 V de la usina de la I. de la A. con intensidad hasta de 300 A.

H) Una serie de acumuladores transportables en cajas de 1, 5 y 8 elementos de 10 a 40 A. H. y cajas de pilas secas para el mismo fin.

Como más arriba se ha mencionado, en el laboratorio existen 4 lugares destinados a especialidades: la cámara fotométriea, la mesa de mediciones de resistencia, la mesa para experimentos a alta tensión y la mesa de experimentos en general. Veremos primero las particularidades de cada uno de ellos, para ocuparnos luego de la provisión de corrientes y demás detalles.

Mesa de experimentos en general.- Está construida de madera de cedro pulimentado, y lleva una plancha superior para el manejo de las operaciones y la otra inferior que permite el alojamiento de aparatos secundarios, como resistencias, baterías, etc.

En la parte superior, fija en el cielorraso del local, se halla colocada una armazón de hierro que sostiene a la izquierda un tablero y a la derecha dos galvanómetros a reflexión con sus aparatos de lectura. Fijo sobre el tablero hay el alcance del operador, una serie de 20 terminales que permiten la fácil conexión de cables flexibles, los cuales llevan la corriente a los aparatos instalados en la mesa.

Las figs. 2 y 3 muestran este dispositivo. Cada par de terminales tiene, además, un conmutador con el cual puede interrumpirse ó conmutar la corriente, con amperómetro y voltímetro para contralor de la electricidad en uso. Con el objeto de poder variar ó reducir la intensidad de la corriente, hay colocadas dos resistencias variables (sin intervalos), las cuales por medio de los mismos cordones pueden incluirse en cualquier circuito de experiencias. Se ha dicho que a la derecha del tablero se encuentran los galvanómetros a reflexión, uno es con retículo luminoso sobre escala transparentó y el otro para lectura con anteojo. Para variar la sensibilidad cada uno de ellos está provisto de un

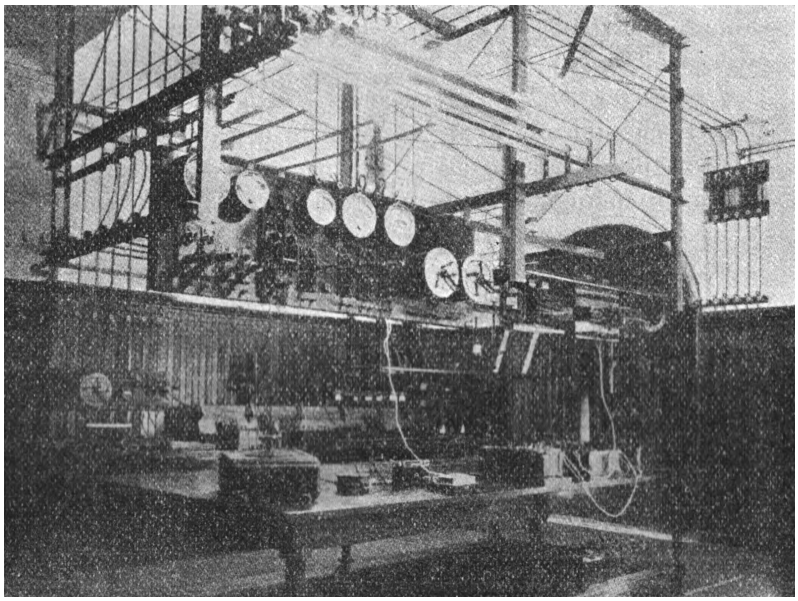


Fig. 2

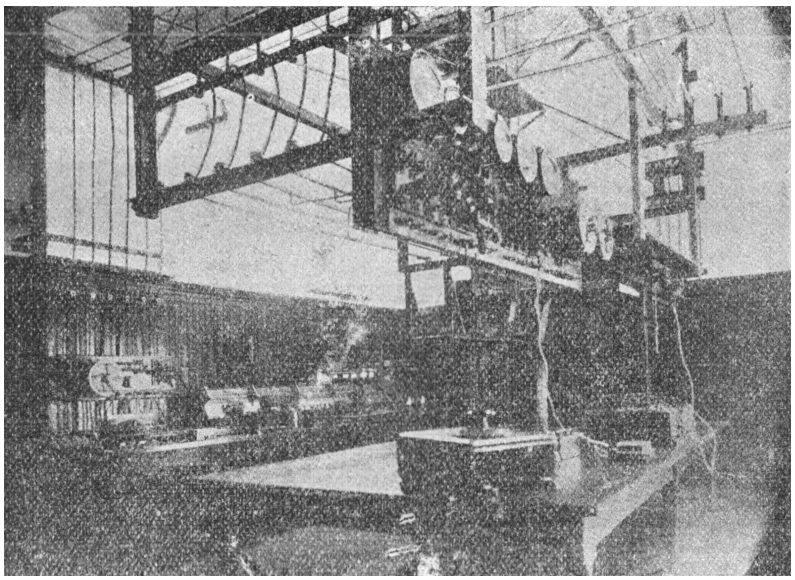


Fig. 3

shunt y con llaves inversoras. Las fig. 2 y 3 permiten ver estos detalles.

Mesa de medición de resistencias y capacidades.- Es una mesa larga ubicada a un costado de la cámara, como se ve en la fig. 1. Lleva cuatro agrupaciones de instrumentos: el primero para mediciones de resistencias bajas, consiste en un doble puente Thompson con sus resistencias de comparación intercambiables; el segundo un gran puente Weatstone para mediciones de resistencias medianas: el tercero, para determinar resistencias elevadas con el método de substitución, está compuesto por resistencias de comparación de 0. 1 a meg ohm. llave inversora y conmutador a clavija para la substitución, y por fin, el último grupo para medir capacidades, se compone de una capacidad patrón, otra de comparación, de llaves de carga y los conmutadores a clavija necesarios.

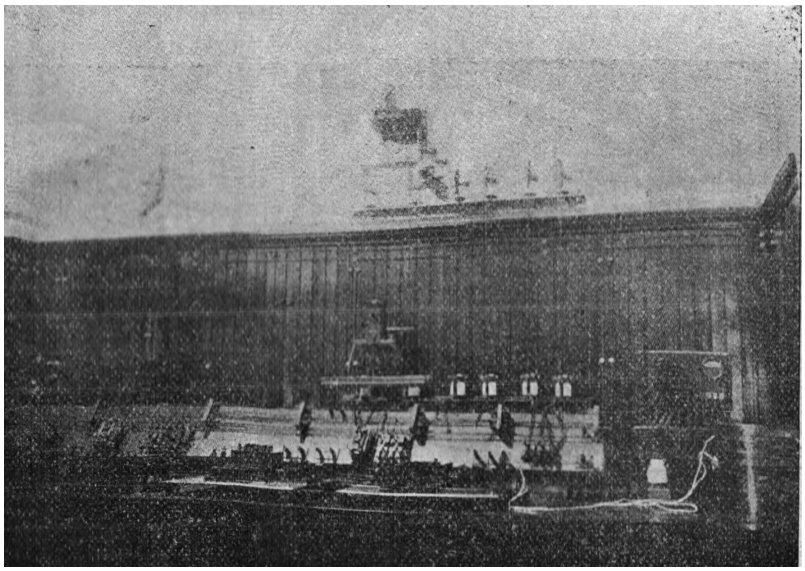


Fig. 4

Estos cuatro grupos pueden conectarse a voluntad con la batería principal de acumuladores, ó los últimos tres con la batería de pilas secas altamente aislada, que pone corriente desde 0 hasta 120 V en intervalos de 10 grupos. Para las lecturas, cada grupo puede conectarse sobre un galvanómetro a aguja muy sensible, ó sobre otro instrumento a reflexión vertical según la sensibilidad que convenga. También es posible unirlos con los otros instru-

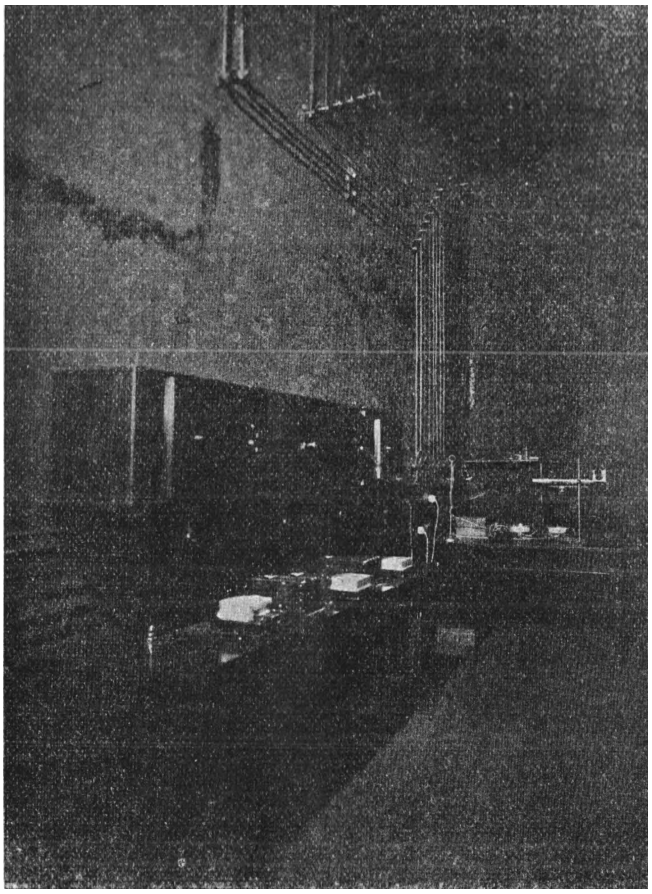
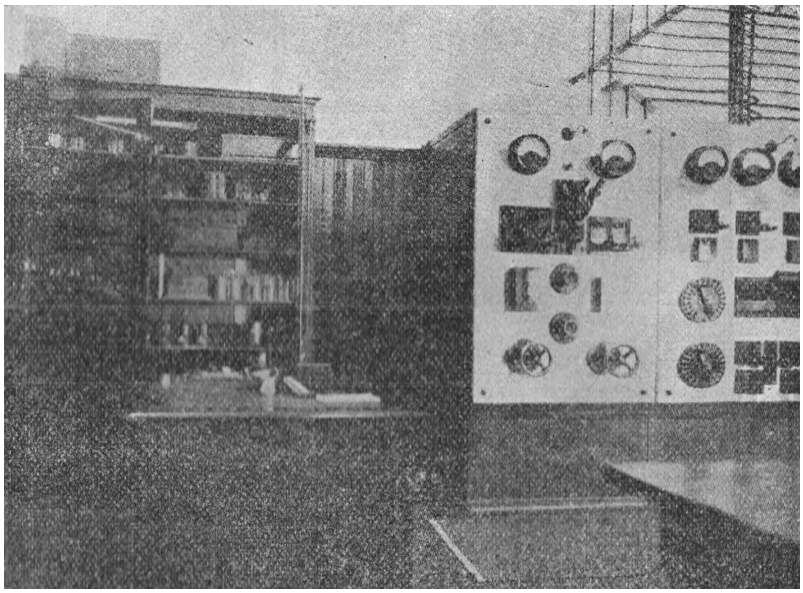


Fig. 5

mentos instalados en la mesa. En la fig. 4 se ven estos detalles.

Camara fotométrica.—Para efectuar las mediciones fotométricas existe un recinto especial completamente obscuro y pintado de negro mate para absorber todo reflejo luminoso. Contiene un fotómetro Weler para mediciones fotométricas de lámparas de arco y otro sistema Bunsen para lámparas incandescentes. Ambos poseen sus instrumentos de medidas para las intensidaies, voltajes y resistencias reguladoras de corriente. Para los diversos usos existe un tablero de toma corriente conectado con los circuitos de corriente continua y alternada ,(Fig. 5).

Como instalaciones complementarias queda a mencionar una gran pileta (*o* fig. 1) colocada en la parte exterior del Laboratorio, en la cual se prueba la calidad de la aislación de los conductores manteniéndolos en el agua y sometiendo



el alma de cobre de estos últimos y el agua a una diferencia de potencial de 1000 a 2000 V. con alternador durante un tiempo determinado; alambres especialmente aislados, que van desde la pileta a la mesa de mediciones, permiten también conocer la resistencia de aislación de los mismos conductores. En la usina de la I. de la A., próximo a la cañería de vapor y del escape, se coloca una plataforma sobre la cual se instalan los dinamos a probar: desde este lugar suben los cables de gran sección para conducir la corriente producida y otros de menor sección para guiar la excitación.

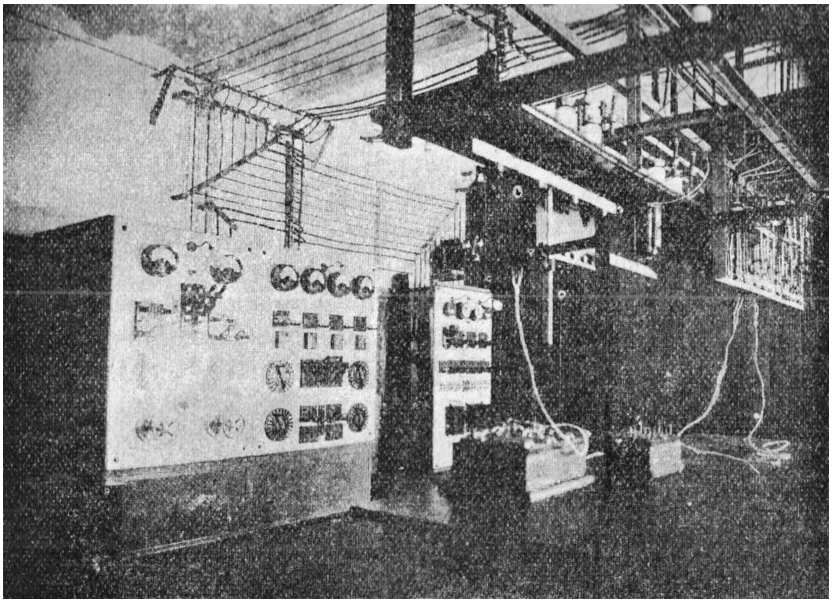


Fig. 7

En esta forma es posible hacer en el Laboratorio ensayos completos de dinamos que funcionan en la usina, midiéndose las constantes con toda comodidad. Por último, existe

un armario (fig.6) provisto de aparatos e instrumentos auxiliares como resistencias de precisión, pilas patrón, vols., amperómetros de alta precisión con sus correspondientes shunts y reductores, capacidades, conmutadores, etc., y como corresponde a la índole de los trabajos y al valor de los instrumentos, el local tiene cierto *confort* y permite un fácil aseo.

L. FRIKART
Ingeniero Electricista Principal

Arsenal Río de la Plata, Mayo de 1910.

UNA OPINION DEL ALMIRANTE FOURNIER

Por el Capitán de Fragata H. Ballvé

Hemos leído la última obra que el Almirante E. Fournier acaba de publicar bajo el título: *La politique Navale et la flote française* (*) en que expone sus vistas sobre variados tópicos profesionales, en una serie de capítulos de fácil lectura como que en conjunto forman una obra de propaganda de las ideas sustentadas por el ilustrado ex Comandante en Jefe de la Flota Francesa.

El último parágrafo *Alma de una flota de combate* está dedicado a señalar muy brevemente, algunos conceptos sobre la preparación de la oficialidad, y nos ha sido muy grato comprobar una concordancia manifiesta entre las opiniones del reputado autor y las que, incidentalmente, hemos expuesto en un artículo anterior, refiriéndonos a la necesidad de cuidar y propender al desarrollo de la cultura científica de los Oficiales, favoreciendo su ejercicio en todas las circunstancias para mantenerlas siempre en *trainning*, habilitándolos así para un rendimiento eficaz en la carrera.

Juzgamos de interés la traducción del parágrafo mencionado, y que tan oportunamente trae un aporte de respetable autoridad a nuestras propias opiniones.

En cuanto al conjunto del libro del Almirante Fournier, podemos expresar como una referencia para quienes no lo hayan recorrido, que su lectura es agradablemente ins-

(*) Berger — Levrault — París — 1910.

tructiva como toda producción similar, de un espíritu culto, que ha estudiado y reflexionado largamente sobre los problemas políticos y estratégicos. amplia y eternamente vinculados. y sobre todos los temas relativos a la guerra naval. No entraremos a analizarlo, ni tampoco creemos del caso presentar un extracto de las tesis que sostiene.

Sin apartarnos de tal propósito debemos, sin embargo, manifestar, que cada día nos arraigamos más en la opinión de que nuestro país debe adquirir algunos sumergibles para experimentarnos en su manejo y resolvernos con elementos de juicio basados en la propia observación, si hemos de adoptarlos para complementar el poder naval de nuestro país, con un arma que ya tiene el prestigio de éxitos sugerentes e indiscutibles en las maniobras realizadas en distintas ocasiones, y que además constituye una parto considerable del armamento de marinas importantes, cuyas huellas en variadas actividades, debiéramos seguir dentro del laudable criterio del progreso y perfeccionamiento de la nuestra.

En 1899 Lord Goschen, que era Primer Lord civil del Almirantazgo, respondía a un interpelante parlamentario en estos términos: « La idea de la navegación submarina «es una idea malsana y no hay por qué tomar en cuenta a los submarinos en la guerra naval» (*).

En cambio, en 1905, el Almirante Fisher, Primer Lord iraval del mismo Almirantazgo, se expresaba en éstos términos bien concisos y diametralmente opuestos a la opinión anterior: «La intervención de los submarinos acarreará una verdadera revolución en las condiciones de la guerra naval» (**).

Ya sabemos todo cuanto ha hecho la Gran Bretaña en el intervalo que inedia entre las fechas relativas a las dos declaraciones precedentes.

(*) Vicealmiral Fournier: La politique navale, etc.

(**) Vicealmiral Fournier: La politique navales, etc.

Es preciso reaccionar contra las tendencias aplastadoras de la rutina y correr hacia el progreso en vez de huirle y caer en el marasmo. Debemos precavernos contra toda manifestación de indolencia física e intelectual, demostrando por el contrario, un espíritu de empresa propio de la vida intensiva, que debe ser una de las cualidades esenciales en el orden militar, para no hundirnos en la inacción asfixiante. que aniquila todos los estímulos y encantos de la carrera, transformando elementos originariamente buenos y capaces, en entidades apáticas e improductivas. Hay que imprimir movimiento para producir trabajo: y nada os más apropiado a este fin que utilizar el atractivo inherente a toda novedad que por sí misma significa progreso y comporta un cambio de panorama, que incita a nuevas actividades, ampliando y modernizando el escenario sin esperar para efectuar el cambio, que sólo queden girones enmohecidos de las primeras decoraciones utilizadas indistintamente para dramas y sainetes.

La organización y desenvolvimiento de las instituciones militares debe regirse por ciertos preceptos fundamentales y no quedar librados a inspiraciones variables y eventuales, corriéndose el riesgo por lo mismo de que éstas no se manifiesten en manera alguna ó se exterioricen acaso en fórmulas desgraciadas y contraproducentes, lo cual puede suceder con excesiva y peligrosa facilidad cuando no existe una doctrina, cuando no se poseen principios definidos, cuando no se practica ni se rinde culto a ideas ó ideales directrices, que nacen y se cimentan con el estudio y meditación de los innumerables problemas vinculados a la esencia misma y al mantenimiento en estado potencial de instituciones tan vastas y complejas como son las Marinas militares y los ejércitos modernos. Aquellos principios y aquella doctrina deben abarcar desde la instrucción del recluta que no reside ciertamente en el concepto estrecho v único de enseñarle el saludo y otros tres ó cuatro movimientos de autómata, hasta la presentación de las fuerzas

en el campo de batalla dispuestas, por la preparación individual y colectiva de los que mandan y de los que obedecen, a conquistar la victoria con grandes probabilidades de éxito, no como un resultado exclusivo del azar y del valor. sino como la consecuencia lógica, a veces fortuita, de los planes en ejecución y del estado de eficiencia para el rendimiento supremo, hábil y metódicamente adquirido con anterioridad.

Al tratar estos temas es inevitable repetir conceptos ya expresados, algunos con insistencia, por numerosos escritores cuyas prédicas y enseñanzas dejan en el espíritu de quien los estudia, gérmenes fecundos y algunas ideas bien definidas.

A pesar de todo, aun existen gentes tan refractarias a la asimilación de las verdades fundamentales, probablemente porque les falta oportunidad para cosecharlas, que creen que la guerra es un arte de simple inspiración y no de meditado estudio y rigurosa deducción. Es cierto que algunos generales y almirantes han conquistado la victoria por felices inspiraciones en los campos de batalla, pero es difícil aceptar que éstas se presenten por simple revelación espontánea y no como manifestaciones de un espíritu ilustrado por una suma de conocimientos previamente adquiridos con el estudio y la reflexión. En todo caso debemos convenir con el apoyo do la historia como garantía. que *la inspiración no se revela a los ignorantes,* según el aforismo italiano, que recuerda con mucha oportunidad un escritor refiriéndose al mismo sujeto que tratamos.

Napoleón ha explicado que sus determinaciones rápidas en el campo de batalla, que muchos juzgaban ser fulguraciones geniales, obedecían en realidad a un intenso trabajo de reflexión anterior a que se entregaba en los períodos preparatorios de sus campañas y durante las marchas, considerando todas las eventualidades que podía imaginarse y buscando para cada caso la solución conveniente. De ahí

que un autor y conferencista haya escrito una linda frase que vale la pena recordar: *«La meditación de los grandes capitanes es la nostalgia de sus victorias futuras*».

Ya que, insensiblemente nos hemos engolfado en un orden de consideraciones en que no pensábamos cuando nos decidimos a escribir estas líneas, fuerza es completarlas brevemente para terminar.

Es imprescindible tener algunas convicciones arraigadas sobre los puntos esenciales que han de servir de base para inspirar y regalar la acción dirigente en el gobierno de las instituciones armadas, respondiendo a la finalidad superior de asegurar su más alto rendimiento, en la paz como en la guerra. El desarrollo de su organización debe encuadrarse dentro de planes preestablecidos y cuidadosamente elaborados después de compulsar, uno a uno, todos los numerosos términos de la ecuación que no puede ser resuelta, ni mucho menos planteada, por capacidades subalternas, que dejarían libradas al capricho del azar, a las ocurrencias del momento, ó a las simples corazonadas inconsultas, las soluciones de los puntos fundamentales.

De ahí que las ideas expuestas por el Almirante Fournier obedeciendo a un plan determinado merezcan ser estudiadas porque provienen de una autoridad reconocida y aunque están adaptadas a las modalidades del momento político actual, susceptible de modificarse mañana con la producción de acontecimientos inesperados, ofrecen enseñanzas variadas desde muchos puntos de vista y por lo tanto encierra un interés suficiente para dedicar unas horas a su lectura.

Respecto al asunto inmediato que dio origen a estas líneas, debemos manifestar que los breves párrafos que el Almirante Fournier dedica a una de las fases del alma de una flota de combate, podrían ser enormemente ampliados con muchas otras reflexiones complementarias.

Ya es tiempo de presentar la traducción de referencia.

El alma de una flota de combate

Me queda por recordar, al poner fin a este estudio, que la *potencia naval* de una flota de combate, no resido solamente en el valor ofensivo de sus buques y de su armamonto. La principal fuente de sus energías y de sus esperanzas. está, en realidad, en el estado de alma de un personal y sobre todo de un cuerpo de oficiales, cuyo nivel moral debe ser en consecuencia elevado a la altura de las más rudas pruebas de sus deberes profesionales.

Sabiendo como el Vicealmirante Boué de Lapeyrére (*) está compenetrado por temperamento y por experiencia, en este orden de ideas, me circunscribo a repetir, en estas últimas páginas, el por qué es esencial hoy en día, acordar nuestra solicitud a este importante sujeto de la educación de los estados mayores de nuestra flota.

Es, durante sus dos años de permanencia en la Escuela Naval, que nuestros nuevos Aspirantes, viniendo de todos los puntos de la Francia, se inician en la vida de a bordo y en las artos marítimas.

Cuando se tiene, en seguida, ocasión de volverlos a ver al regreso de su campaña en el buque escuela de aplición, uno advierto con evidencia que ellos han mordido el anzuelo de la carrera en que las primeras perspectivas acaban de abrírseles bajo aspectos cautivadores. La hora sería, pues, bien elegida para lanzarlos a través del mundo en buques llenando misiones activas, a fin de formarlos, mejor todavía a la *lección de cosas*.

A esta edad, los jóvenes hacen poco caso de las fatigas y de las privaciones: su imaginación sufre fácilmente la impresión de las circunstancias exteriores y los atrae, hacia lo desconocido, los grandes horizontes y el espectáculo sugerente de pueblos diversos en los campos tan variados de la actividad humana.

(*) Ministro de Marina actual en Francia.

Nuestros oficiales se aclimatarían entonces a ese género de existencia aventurera, sembrada de rudas pruebas, donde se retempla el alma del marino y que constituyen el orgullo de su profesión.

Así se observa a los aspirantes que han debutado por una campaña agitada, una expedición de guerra ó científica, apasionarse por las impresiones estimulantes que fueran para ellos las fuentes, y buscar las ocasiones para renovarlas.

Bien diferente es el estado de espíritu de los otros, que embarcados en primer lugar en las escuadras, han llegado por una pendiente muy resbaladiza *¡helas!* a tomar gusto a los demasiado fáciles placeres, como a lo confortable de esta vida de guarnición flotante donde se apaga poco a poco el ardor de sus aspiraciones marítimas.

Estos últimos no tardan en perder el deseo de afrontar la navegación con sus tribulaciones y sus riesgos.

Habiendo adquirido, primero, el *sentido marinero* en esta sana y fortificante escuela del mar, en barcos de toda talla, nuestros nuevos oficiales serían entonces embarcados en las escuelas de especialidades y en nuestras escuadras. Allí recibirían, con fruto, la instrucción necesaria al complemento de su educación profesional que exige para ser asimilable, una cierta madurez de edad y de juicio.

En otros términos: la educación marítima debe preceder a la educación militar.

Es también en las navegaciones, donde ellos toman una parte activa en los acontecimientos tan apasionantes de la política mundial, que nuestros oficiales llegan a penetrarse de la grandeza del papel que ellos asumirán un día, en el ejercicio del comando, cuando tengan ellos mismos que defender nuestros intereses de ultramar y el honor de nuestro pabellón nacional.

Es necesario, en fin, que ellos posean y cultiven sin cesar conocimientos científicos muy completos, indispensables en los buques modernos donde se superponen tantas apli-

caciones interesantes, siempre en curso de transformaciones, de las diversas ramas de la industria marítima y de las artes militares.

El listado tiene, manifiestamente de su lado, el más grande interés en no descuidar ninguna ocasión de desarrollar en los oficiales de nuestra flota el gusto de los trabajos científicos cualquiera sea el objeto.

Ese gusto particularizándose según sus aptitudes, los conduce en seguida por un encadenamiento natural, al perfeccionamiento de nuestra potencia naval de que el país se beneficia a su vez. Es así que ellos han llegado a ser en estos últimos años, preciosos y fecundos artífices de nuestros progresos marítimos.

La instrucción necesaria a esas investigaciones, es. además. para el Oficial, no solamente una necesidad profesional y el medio de hacer aprovechables para el listado sus observaciones y sus estudios: ella le procura también una fuente inagotable de distracciones útiles, sobre todo cuando ha sentido los goces estimulantes del descubrimiento. El se apega entonces a su creación para desarrollarla sin descanso en la esperanza de dotar a nuestra ilota de nuevas ventajas.

Tales son las consideraciones en que el Departamento de la Marina debería inspirarse esforzándose en regular de una manera conciliable con las necesidades del servicio general y el cuidado de los intereses superiores del país, las condiciones de reclutamiento, de la educación profesional, de los embarques, de los ascensos y del comando, en los estados mayores de nuestra flota. En todo caso su objetivo dominante debo ser constituir un cuerpo de oficiales seleccionados, donde vibraría sin cesar un alma ardiente consagrada al culto del mar, enamorada de los progresos y pronta a todos los sacrificios para la defensa y la grandeza de la Patria.

V A R I E D A D E S

FÍSICA TERRESTRE Y CELE5TE

Errores científicos y novedades astronómicas

(Continuación)

Y ahora hagamos un poco de historia también al respeto de las dos hipótesis invocadas, para la explicación del hecho maravilloso de la precesión de los equinoccios.

Desde la más lejana antigüedad fue observada en el cielo septentrional una estrella que todas las noches quedábase fija en su puesto, mientras las demás, tanto las cercanas como las más bajas sobre el horizonte, giraban en 24 horas alrededor de la misma, de oriente a occidente.

El hecho, después de observado con curiosidad diez veces, no habría merecido ulteriores atenciones si no hubiese surgido en los más obstinados observadores la suposición primero, y la seguridad después, de que la estrella alrededor de la cual se movía todo lo creado no era ni ella misma fija, sino que se movía muy lentamente en línea circular de oriente a occidente para ser substituida en su puesto por otra que anteriormente quedaba, atrás. Se habían levantado edificios especiales con aberturas directas a la estrella polar, siempre en la suposición de que se quedara eternamente fija: pero después de siglos esta estrella so había trasladado hacia occidente.

Y, ¡qué otra anomalía se observó además en el movimiento de las estrellas!

Todos los años cuando antiguamente el Sol entraba en la constelación del Tauro se iniciaba la primavera; después, paulatinamente, reemplazó otra constelación el lugar del Tauro para indicar la llegada de dicha estación. Este cambio (si la esfera celeste rodaba de oriente a occidente como bien se veía) habría debido ser con marcha hacia adelante por parte de la constelación del Tauro y venirle en seguida la constelación de Géminis: pero sucedía lo contrario; fue observado que el equinoccio de primavera a cada año anticipaba de algo porque la constelación del Tauro, con todas las constelaciones zodiacales, caminaba hacia atrás, es decir de occidente a oriente, dando lugar a la tan maravillosa sorpresa de la precesión de los equinoccios.

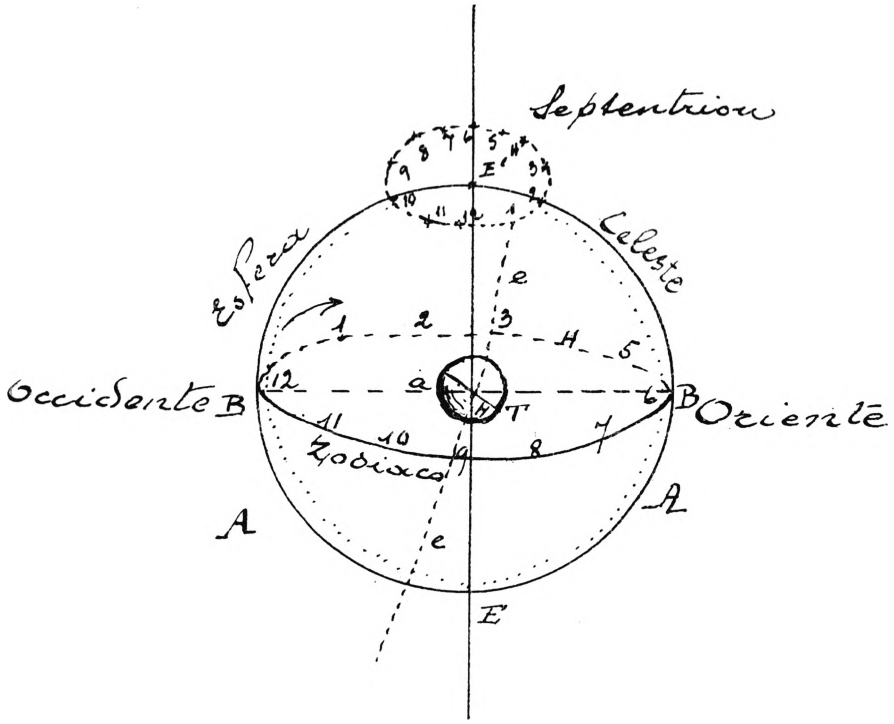
Hay que suponer que la explicación de estos movimientos astrales (nunca justamente comprendidos ni por los mismos astrónomos) constituya también hoy un embrollo para los estudiosos: razón por la cual se pone acá una figura muy simple para facilitar la comprensión de cuánto enseñaron con argumentos en la antigüedad, de cuánto se enseña boy día y de cuánto se enseñará en otra monografía.

Sea AA la esfera celeste y E'E su eje. Alrededor del polo septentrional E', con la abertura de 23° trácese un círculo dividido en 12 fragmentos numerados, y en cada número supóngase situada, una estrella. Sobre el círculo BB de la eslora, supongamos las doce constelaciones que forman al zodíaco, señaladas (como las estrellas del círculo septentrional) con números de 1 a 12, entendiéndose que en la N.° 1 sucede el equinoccio de primavera.

Al centro de la esfera pongamos la tierra (T) pero con su ojo *ee* inclinado do 23° con respecto al de la esfera mayor. Así inclinado, prolongándolo hacia la parte septentrional de la esfera tendrá forzosamente que encontrar alguna de las estrellas indicadas con números ó la línea

del círculo CC. Coloquemos este eje en contacto con la estrella N.° 1.

La estera AA (como fue dicho) se mueve alrededor de la tierra y con el Sol de oriente a occidente: en el período de 24 horas las estrellas indicadas con puntitos efec-



túan un giro entero alrededor de la estrella N.° 1. y en el mismo tiempo lo cumplen todas las demás estrellas, también las del ecuador celeste, las zodiacales.

Este movimiento habrá empezado ciertamente con la creación: así se pensó por mucho tiempo: pero atentos observadores pudieron averiguar que la estrella polar N.° 1

poco a poco se destacaba de su puesto para, caminar con la gran esfera de oriente a occidente, reemplazándola después de dos mil y más años la estrella N.° 2: después de otro tanto tiempo se situaba bajo el polo terrestre la N.° 3, y así sucesivamente, hasta que, en el período de 25 ó 30 mil años, todas las estrellas que se encontraban a 23° de distancia del polo de la esfera grande (llamado también polo de la eclíptica) había cumplido una rotación entera. La esfera celeste entonces, tenía dos movimientos, los dos de oriente a occidente, con la diferencia de que uno se cumplía en el breve período de 24 hs. y el otro en uno larguísimo de 25 a 30 mil años.

El Sol, en este lapso de tiempo, no quedaba inmóvil, sino que giraba todos los días con la esfera alrededor de la Tierra, y si la esfera grande hacia una lenta revolución alrededor do sí misma en 25 ó 30 mil años, aquél efectuaba otro movimiento de revolución, pero en el período de un año trasladándose cada mes a una de las 12 constelaciones del zodíaco. Cuando llegaba a la constelación N.° 12, para Europa y Asia era el equinoccio de primavera, llegando a la N.° 3 indicaba el estío; entrado en la constelación N.° 6 sobrevenía el otoño y en la N.° 9 el invierno. Una vez conocido este movimiento anual del Sol. la constelación en que aparecía indicaba el mes del año o el empezar de una estación: hecho que por larguísimo tiempo fue considerado estable, eterno. Los poetas romanos y también los de la edad media cantaban la primavera al entrar el Sol en la constelación del Tauro (N.° 12): pero muy anteriormente a ellos esta estrella había cambiado de posición. Los que no hicieron la observación directamente al oír hablar de tal cambio, habrán pensado que (puesto que la esfera celeste se mueve lentamente de oriente a occidente) la constelación (N.° 12) del Tauro habrá pasado al puesto de Aries (en la Figura, la N.° 1); no habría podido ser de otro modo.

Pero, ¡cuál no fue el asombro de los estudiosos el averi-

guar que la constelación N.° 12 retrocedía hacia la N.° 11 y la N.° 1 hacia la N.° 12! Entonces, se dijo, que la esfera celeste hace también un movimiento de retrograda-ron, moviéndose también de occidente a oriente. Siendo así, es decir, moviéndose el Sol de oriente a occidente, a cada año encontraba la estrella de la primavera que le venía al encuentro, anticipando así la primavera ó el equi-noccio en algo en comparación con el año anterior. Es este el hecho astronómico conocido bajo el nombre de *precesión de los equinoccios.* El ilustre sabio de Alejandría, Hiparco, un siglo y medio antes de Cristo, calculó por primera vez este movimiento de retroceso sin pensar en explicarlo. La retrogradación se hacía en igual tiempo al de la pro-gresión; es decir, que si la gran esfera rodando de oriente a occidente en su lento giro ponía 30.000 años, igual perío-do de tiempo ponía la faja zodiacal en su movimiento opuesto de occidente a oriente. Era lo imposible, ó, a lo menos, lo incomprensible; sin embargo, los ojos podían averiguarlo. Siglo y medio después de Cristo, otro gran astrónomo y geógrafo griego de Alejandría, Tolomeo, quiso explicar este hecho inexplicable; se probó, sin resultado, con el cálculo; planteó problemas, y, al fin, enseñó al mun-do, que más allá de las conocidas esferas propias de la Luna, del Sol, etc., había otra esfera que nombró *octava esfera* la cual asumía el transporte de la faja zodiacal con dirección opuesta a la de los demás.

Todo el mundo astronómico y científico aceptó el ve-redicto.

Sin embargo, once siglos más tarde, en el siglo XIII, un rey astrónomo, Alfonso X de Castilla, adoctrinado por los árabes más grandes de aquel tiempo, no quiso persuadirse de tantas diferencias y de tales oposiciones con los movi-mientos actuales, ni tampoco quiso aceptar la denominación de *trepidación* que su ilustre maestro árabe Thebith dio al *movimiento de la octava, esfera.* ¿Cómo habríase explica-do aquella *trepidación?* El rey, rebelde a las fáciles creen-

cias e imposibilitado de encontrar una solución al gran problema, dijo un día, que como Creador habría arreglado mejor que Dios el movimiento de los astros. Estas palabras memorables valieron al rey su relegación en un monasterio.

Poco antes de la mitad del siglo XVI Copérnico deshizo de un golpe todo el edificio astronómico del pasado: la esfera celeste quedó inmóvil, el Sol igualmente; el día y la noche sucedíanse por el rodar de la Tierra misma; las estaciones por el movimiento de revolución de la Tierra alrededor del Sol. Hoy día tenemos estas creencias.

Pero, si anteriormente toda la esfera se movía haciendo una rotación completa de oriente a occidente todos los días y otra rotación completa lentísima en 30.000 años de manera que en 2500 años la estrella N.° 1 se trasladaba a la N.° 12 y después de otros 2500 a la N.° 11. ahora la Tierra se mueve de oriente a occidente todos los días y de occidente a oriente en 30.000 años pasando su polo norte en 2500 años no ya de N.°1 a 12, etc., sino trasladándose de 1 a 2; de 2 hacia 3, etc.; y si anteriormente el Sol girando en un año alrededor de la Tierra y de la faja zodiacal encontraba la estrella de la primavera antes de llegar al punto anterior del equinoccio, hoy día también la Tierra girando lentamente alrededor de sí misma de occidente a oriente hace preceder en algo el equinoccio (precesión del equinoccio), de manera que éste poco a poco se cumple sobre todos los puntos del ecuador; o, para, mejor explicación, el punto *a* de la Tierra (véase la Figura) que ahora está dirigido Inicia la N.° 12 pasará a la N.° 11, y después a la N.°10, etc., basta que en 30.000 años habrá visto efectuarse todas las estaciones.

¿Y, ahora, pues? Mayor confusión porque no se puede recurrir al cómodo *movimiento de la octava esfera* ni a la *trepidación* del pasado. ¿Cómo explicar este otro contraste de movimientos?: la Tierra que se mueve diariamente alrededor de sí misma de oriento a occidente y de occidente a oriente cada 30.000 años?

A principio del siglo XVIII la ley de atracción de Newton era bien conocida: ¿cuál fuerza más apta para explicación del movimiento retroactivo del eje de la Tierra alrededor del polo de la eclíptica? y, al mismo tiempo como prueba de la precesión de los equinoccios? La ley de atracción había sido adaptada ya oportunamente a la explicación de la marea: Newton mismo inició los primeros cálculos para adaptar la ley al hecho de la *precesión de los equinoccios* aunque sin resultado por no haberse conocido todavía en aquel entonces la justa diferencia entre el rayo ecuatorial y el rayo polar. Cuando los astrónomos conocieron que el ecuador ofrecía un relieve muy grande sobre la esfera y los polos un gran aplastamiento, esto fue toda una revelación; se aplicó la atracción del Sol y de la Luna sobre este gran relieve ecuatorial inclinado en 23° sobre el plano de la eclíptica (véase la letra H en la Figura,) obligando el eje boreal de la Tierra en el período de 25 ó 30.000 años a recorrer girando, con movimiento de retrogradación todas las estrellas desde la N.° 1, 2, 3, hasta la N.° 12 quedando firme en su puesto el polo austral. Al mismo tiempo, como se dijo, el ecuador tiene que hacer una rotación contraria a la diurna, es decir, de occidente hacia oriente: así es cómo en 25 ó 30.000 años la Tierra pierde una rotación (un día) pero ofrece la ventaja de dar la primavera cada año un poco anticipada, hasta que irá a caer en el invierno dando lugar asi a la tan obscura *precesión de los equinoccios*.

Objeciones

La ciencia dice: la atracción del Sol y de la Luna produce las mareas y la precesión de los equinoccios: y nosotros sin reticencia contestamos que ni produce las unas, ni la otra.

Que los astros tengan fuerza de atracción, no cabe duda, pero las hipótesis erran cuando aplican esta fuerza para

atraer no ya el centro de gravedad de la masa sino a sus partículas. Los muchos errores cometidos por los astrónomos cu los tiempos pasados dieron argumento a Ticon Brahe para gritar: *Astronomía sin hipótesis*. Sin embargo, las hipótesis continuaron y continúan, como continuó y continúan sus fracasos.

¿Cómo se podrá sostener la hipótesis de la formación de las mareas, si en la misma hay hechos contrarios a la ley de atracción?

Veamos. ¿De qué manera, ante todo, la atracción ejerce su fuerza sobre un cuerpo cualquiera? Todos sabemos que para desalojar un cuerpo de su posición atrayéndolo, conviene buscar y encontrar su centro de gravedad ó la línea que pasa por el mismo, y aplicar la fuerza en este punto, de otra manera no se desaloja ó si se mueve lo hará con dirección diferente de la de atracción.

La piedra imán, los hierros imantados y ciertos cuerpos frotados, ejercen fuerza de atracción; póngase frente a estos, otros pequeños cuerpos atraíbles, y se verá que, si se trata de un pedacito de papel, el cuerpo se mueve de un lado ó de otro, hasta que presenta a la fuerza de atracción su centro de gravedad ó la línea que pasa por él: entonces obedece, yéndose al cuerpo que lo atrae. Si se presenta a un imán una aguja por su longitud, es por su centro de gravedad que viene atraída, si se presenta fuera de tal centro, algo más hacia la punta,, ó más hacia su ojo, sucedo que se mueve de uno u otro lado hasta que presenta la línea que pasa por el centro de gravedad, y entonces obedece a la fuerza de atracción.

Un hombre que quiera arrastrar un cuerpo con una cuerda, examina hasta haber encontrado el punto de gravedad (aunque teóricamente no sepa lo que sea) ó la línea que pasa por aquello, y entonces ata su cuerda allá, y tira: si el cuerpo se mueve de un lado ó de otro se da cuenta de su error y busca en otro sitio el centro de gravedad.

La tierra con este argumento, nos da la mejor prueba, los hechos más acabados. Hágase una esfera y llénese de material homogéneo; échese en el espacio desde una torre; la esfera caerá verticalmente tanto por los lados del polo, cuanto por cualquier punto del ecuador. Pero si la esfera contuviera en diversos compartimientos cueros de diferentes densidades, la esfera caería al centro de gravedad de la tierra sin tener en cuenta la diferencia ecuatorial ó la polar, con la línea que atraviesa el centro de gravedad de la esfera.

Todo comprueba entonces que la fuerza de atracción se ejerce solamente en el centro de gravedad de un cuerpo o en su línea de prolongación y no ya en el centro de figura; menos aun en sus partes exteriores.

¿Cuál error, pues, no será aquel que considera la fuerza de atracción del Sol y de la Luna aplicada sobre las aguas de los océanos ó sobre la elevación ecuatorial?

Si se supone que la Luna atraiga el agua superficial de los océanos hacia sí, y la eleve, conviene renunciar a la ley anteriormente observada de que la atracción ejerce sólo su acción en el centro de gravedad; y quedaría sin explicación del por qué la Luna no ejerce su acción sobre las aguas de los lagos y de los mares encerrados como asimismo sobre las aguas de los océanos, ni sobre el océano aéreo que debería ser simple juego para la Luna si así lo es el agua de los abismos; quedaría sin explicación el por qué no levanta las hojas de las plantas y los sombreros de las señoras, si eleva por metros y metros masas de agua de millares de millones de toneladas.

Se dirá que el cálculo del gran Laplace no admite observaciones; que el mundo todo reconoce su autoridad; sin embargo, es permitido decir que de la misma manera se razonaba al respecto, de grandes antiguos y de sus doctrinas hoy día olvidadas, y cuando el gran Kepler con su *Misterhnn Cosmographicum* hubo demostrado geométricamente la «confrontación dimensional del mundo planetario»

por cuyas verdades todos quedaron estupefactos, porque al fin se había encontrado la fórmula fundamental de la fábrica del Mundo; porque el cálculo desde entonces lo valia todo: ¡cuán amarga no fue la ilusión cuando poco después, el descubrimiento de un nuevo astro en el sistema planetario hizo decaer el valor del geométrico cálculo!

Volviendo a la atracción que la Luna ejerce sobre los océanos hay que hacer otra objeción para demostrarla contraria a las leyes de la mecánica y a la misma de la atracción.

Es contraria a la ley mecánica porque dos cuerpos de diferente volumen y peso, mediando entre ellos cierta distancia, se atraen recípropamente con diferentes fuerzas y la balancea en un cierto punto poniendo en el cual otro cuerpo menor que los otros dos no vendría éste atraído por ninguno de ellos: como un cuerpo puesto en el índice de una balanza en cuyos brazos se coloca un peso 10, y otro nueve veces menor, pero a una distancia del índice diez veces mayor de la del primer peso, en este caso, el cuerpo sobre el índice no se mueve, pero si se cambiara de puesto a uno de los pesos, dándole ventaja sobre el otro, aquél caería sobre el cuerpo vencedor. Tanto en el caso las fuerzas astrales como en este de los pesos de la balanza la atracción no se efectúa sobre la parto exterior del cuerpo sino sobro su gravedad. ¿Qué le importa al peso que atrae, la forma que tiene el cuerpo atraído ó la humedad de que esta envuelto? ¿Qué enseñaría en este caso la mecánica? Que si la atracción no puede mover al cuerpo, ejerce su acción sobre los materiales de la superficie?

MEMORIA ANUAL

DE LA COMISIÓN DIRECTIVA DEL CENTRO NAVAL

1909—1910

Leída por el Señor Presidente Vicealmirante D. Rafael Blanco

SEÑORES CONSOCIOS:

Al finalizar el período administrativo de 1909 a 1910 cúmpleme daros a conocer la labor realizada durante ese tiempo por la C. D. de este Centro con cuya presidencia fui honrado.

Debido a que la mayor parte de los Señores Consocios, en el aniversario de la fundación del Centro (4 de Mayo) se encontraban ausentes de la Capital, por coincidir aquella fecha con la de las evoluciones navales, del año pasado, se postergó la fiesta que con tal motivo se celebra anualmente, hasta el 26 de Junio que tuvo lugar un banquete en el cual tuvimos la satisfacción de la asistencia del Excmo. Señor Presidente de la República, los Señores Ministros del P. E., Intendente Municipal y varios Senadores y Diputados.

Asambleas

Electa ya la C. D. hubo necesidad de convocar a una Asamblea Extraordinaria con el objeto de integrarla por fallecimiento de uno de sus miembros y por renuncia de

otros dos, por cuya causa quedaban vacantes los puestos de Vicepresidente 2.°, Secretario y Prosecretario; dicha Asamblea se efectuó el 19 de Junio ppdo., habiendo en ella resultado elegidos para ocupar respectivamente dichos puestos los Señores Ismael Galíndez, Felipe Fliess y Gabriel Albarracin.

Asuntos varios

Integrada la Comisión, entró de lleno a actuar, consultando al efecto el mejor medio de llevar a la práctica algunos proyectos, entre los cuales figuraba el de obtener de las Compañías de Navegación una rebaja en el precio de los pasajes para los Señores Jefes y Oficiales de la Armada. Invitados a ello los Señores Armadores y Agentes de esas Compañías, accedieron al pedido la Compañía de Navegación «Marina Mercante Argentina» y los Señores A. M. Delfino y hermano y Santiago Lambruschini acordando uu 50 % de descuento sobre los precios de tarifa. No juzgo imposible, antes bien, creo probable que otras Compañías observarán dentro de poco idéntico proceder que las enunciadas, quedando de hecho resuelto un punto importante para los intereses de los Señores Consocios.

El Señor Presidente de la Sociedad Rural pidió se enviara a la Comisión de Propaganda, de la Exposición del Centenario, dos tomos del Boletín del Centro Naval, a lo que se accedió, desde que era una forma práctica de dar a conocer más extensamente el interés con que se miran, estudian y plantean por parte de nuestros marinos, los innumerables problemas cuya solución ventilan todas las autoridades mundiales dedicadas al difícil arte de la Guerra Naval.

Recepciones y Delegaciones

En memoria de todos estará aún fresco el recuerdo de la gentileza con que las autoridades y el pueblo francés

acogieron a nuestros marinos en ocasión de inaugurarse en Boulogne-sur-Mer el monumento allí levantado para perpetuar la memoria y los hechos gloriosos del héroe de nuestra independencia el General D. José de San Martín. El Centro Naval tenía contraída desde aquel momento una deuda de gratitud con Francia y esperaba sólo una oportunidad favorable para retribuirla dignamente; por esto a la manifestación que en homenaje a aquella Nación tuvo lugar en esta Capital, concurrieron varios Jefes y Oficiales de la Armada, representando a nuestro Centro; otra delegación, compuesta de varios Señores Socios asistió al banquete que en honor del Señor Ministro Plenipotenciario de Francia tuvo lugar en el Jockey Club.

Poco tiempo después, en este local, se efectuaba la recepción dedicada a los Señores Jefes y Oficiales de la División Naval Francesa, que visitó nuestras aguas, a quienes se ofreció, además, el Centro en la forma de práctica.

Con las mismas atenciones se recibió a los S. S. Jefes y Oficiales del crucero italiano *Calabria*, crucero alemán *Bremen* y crucero portugués *Sao Gabriel.*

La inauguración del monumento erigido en memoria del General D. Nicolás Levalle dio lugar al nombramiento de una delegación representativa de este Centro, para concurrir a la ceremonia, rindiendo así un tributo postumo de gratitud al que tanto cariño ó interés demostró en vida por el engrandecimiento de nuestra Armada Nacional.

El Centro Naval tendrá digna representación ante el Congreso Científico Internacional Americano, con el nombramiento de la delegación compuesta por los Señores Capitanes de Navio: Manuel Barraza, Juan A. Martin, Ramón

González Fernández, Vicente Montes, Julián Irízar: Capitán de Fragata: Horacio Ballvé ó ingeniero Maquinista Principal, Arturo Virasoro. De los vastos conocimientos y clara inteligencia que poseen esos Jefes tenemos derecho a esperar que su paso por dicho Congreso deje la impresión justa del alto grado de adelanto a que científicamente hemos llegado y que tal vez no es conocido como debería serlo por una mala entendida modestia de nuestra parte.

El inicuo atentado que arrebató la vida al Jefe de Policía de la Capital Coronel D. llamón L. Falcon y que tanto conmovió al pueblo argentino, tuvo honda repercusión en este Centro, el que en señal de condolencia nombró una comisión para velar y acompañar los restos al sepelio. Fue presidida por el Contraalmirante D. Eduardo O'Connor y se enviaron, además, notas de pésame a la familia del extinto y al Jefe Interino de Policía. Señor Oyuela.

Conferencias

El dominio del aire por el hombre como medio de viabilidnd es actualmente uno de los tomas de palpitante interés: esto mismo implica que debe ser objeto de especial estudio de parte de nuestros marinos, sobre todo en lo concerniente a aerostación dirigible y su aplicación y eficiencia en caso de guerra, como un medio de practicar reconocimientos.

Sobre este tema, el señor Teniente de Navio D. Pedro L. Padilla dio una conferencia con proyecciones luminosas en el local de este Centro, a la cual asistieron el Excmo. Señor Ministro de Marina. Intendente Municipal y los socios del Círculo Militar y Aéreo Club, especialmente invitados al efecto.

Biblioteca

La Biblioteca del Centro, consta actualmente de 940 obras con 1612 tomos y 180 tomos de revistas profesionales, habiendo sido necesario agregarle cuatro cuerpos más, para dar cabida a las obras existentes y a las que constantemente se adquieren.

Se procedió a su reorganización dando numeración nueva a los libros y formando otro catálogo con lo que se facilitará su busca y consulta.

Boletín

Se ha conseguido regularizar la aparición del Boletín, que hasta ahora había luchado con serias dificultades, por falta de colaboración suficiente y otras de imprenta.

Arreglos internos

Con motivo de las próximas fiestas del Centenario se procede a reparar el local social y su mobiliario, la mayor parte del cual ha sido cambiado, para cuyo fin y para costear la representación del Centro ante los oficiales extranjeros que próximamente nos visitarán, el Excmo. Señor Ministro de Marina ha acordado la suma de $ 15.000 moneda nacional.

Panteón

El Panteón ha sido pintado y arreglado tanto interior come exteriormente.

Donación importante

Así se puede considerar el obsequio, que por intermedio del señor Ministro de Relaciones Exteriores, ha recibido

el Centro, del gobierno francés. Aparte del mérito artístico del obsequio que es un jarrón de Sevres, él constituya una delicada demostración de amistad internacional que la Marina debe tener en cuenta para retribuirla en oportunidad.

Movimiento de socios

Réstame haceros notar el progreso creciente de este Centro, comprobado con satisfacción por el aumento de sus asociados, pues 19 bajas habidas, 5 por fallecimiento y 14 por renuncia, han sido cubiertas por 46 admisiones de nuevos socios, elevando así el total presente a 589.

Tesorería

Si se compara el último balance efectuado en los ejercicios anteriores, se comprobará que en el período administrativo que fenece se ha acentuado la prosperidad financiera del Centro. Al efecto, se nota que los ingresos han aumentado en $ 4.517,74 m/n mientras que los gastos se mantuvieron sensiblemente inferiores al año próximo pasado. sin haberse por eso descuidado las mejoras en el servicio.

Las economías efectuadas y el aumento de ingresos importan la suma de $ 11.591,55; agregando a la misma las utilidades obtenidas por el servicio de anticipos que ascienden a $ 3.408,45 m/n tendremos un total de $ 15.000 m/n que pasan al fondo de reserva. Con esta medida dicho fondo que constaba de $ 45.000 m/n se ve aumentado a la suma de $ 60.000 m/n con cuyo capital se podrán prestar mayores servicios, y para cuya medida la C. D. pide a la Asamblea acuerde su aprobación.

El movimiento de fondos correspondiente al cobro de haberes va siempre en aumento, habiendo superado al del año anterior en $ 132.731,72 m/n .

Liga Naval Argentina

Lanzada la idea de propender a la formación de una Liga Naval Argentina, era el caso de arbitrar recursos para llevar a cabo ese propósito. Con dicho fin, el Centro Naval patrocinó en 1903 una conferencia que estuvo a cargo del ex Alférez de Navio D. José M. Sobral, versando sobre su estadía en el antartico y sobre el viaje efectuado por la *Uruguay* en busca de la expedición Nordenskjold.

El resultado financiero de esa conferencia fue bastante halagüeño pues dio una utilidad líquida de $ 3600 $^{m}/_{n}$ los cuales fueron depositados en el Banco de la Nación Argentina, en caja de ahorros,—suma que el 31 de Diciembre de 1909 elevóse a $ 4506.50 $^{m}/_{n}$ por los intereses devengados hasta esa fecha.

Terreno para el local social

Ha sido motivo de preferente atención por parte de la Comisión Directiva que hoy termina su mandato, todo lo referente al local en que definitivamente se construirá el edificio social.

El estado de este asunto al iniciar sus sesiones esta Comisión, era el siguiente: Con los fondos que el Honorable Congreso votó en el presupuesto del año 1909, y de conformidad con un acuerdo del Poder Ejecutivo, se había abonado el terreno ubicado en la esquina de Esmeralda y Paraguay, que, como es sabido, figuraba a nombre de varios socios del Centro, y a la vez estaba dispuesto que dichos socios hicieran el traspaso de las escrituras al Gobierno Nacional.

Al recibirse la Comisión aun no se había hecho el traspaso, y como se supo que la Intendencia Municipal había adquirido en propiedad el terreno del mercado Florida, juzgó que sería muy ventajoso para el Centro Naval el

conseguir parte de ese terreno en reemplazo de la esquina de Paraguay y Esmeralda, no sólo por estar situado en la calle Florida, sino también porque si se conseguía la esquina,. gran parte del edificio quedaría sobre la calle Córdoba que en dicho paraje tendrá un ancho de 25 metros, circunstancia que da un valor considerable a dicha esquina.

Con el propósito antes expresado, se nombró una Comisión compuesta por mí, el señor Contraalmirante D. Eduardo O'Connor y por los señores Capitanes de Navio D. Juan Pablo Sáenz Valiente y D. Daniel Rojas Torres para que, conseguida la autorización correspondiente del señor Ministro de Marina, se apersonaran al señor Intendente Municipal y gestionaran el canje de los terrenos, tratando como es lógico de sacar las mayores ventajas posibles.

La Comisión obtuvo un éxito completo en sus gestiones, mostrándose el señor Intendente Municipal completamente dispuesto a apoyar nuestra solicitud ante el Concejo Deliberante, que debía resolver el asunto en definitiva.

Como el precio de la vara de terreno era muy diferente en una y otra esquina, a fin de que no resultara muy desproporcionado el canje, se convino con el señor Intendente, que sólo solicitaríamos 14 varas de frente sobre Florida por 43 varas de frente sobre Córdoba, no siendo posible disminuir el fondo, en cambio de aumento de frente, por estar resuelto por la Municipalidad que al lotear el terreno todos tendrían frente a Florida y de fondo el total del terreno.

No obstante esta circunstancia, resultaba el terreno solicitado de mayor superficie que el de Paraguay y Esmeralda, siendo por otra parte de triple valor.

Presentada la solicitud, fueron vistos todos los señores Concejales, consiguiéndose que el día 14 de Septiembre se sancionara la ordenanza Municipal autorizando la operación en la forma en que fue solicitada, pero estableciendo en

ella, que el canje debía hacerse con el Gobierno Nacional, pues de lo contrario no hubiera tenido validez.

Este requisito, exigió que el Gobierno Nacional solicitara autorización al Congreso, pues, como es sabido, no pueden transferirse las propiedades Nacionales sin previa sanción del Congreso.

El Poder Ejecutivo envió el mensaje correspondiente al Congreso el día 17 de Septiembre, siendo sancionado sobre tablas ese mismo día el proyecto de ley en la Cámara a moción del Señor Diputado Dr. Manuel Carlés, al día siguiente en el Senado a moción del Señor Senador General D. Enrique Godoy, es decir, se consiguió que se sancionara una ley en un plazo menor de 24 horas.

Llevo estos detalles al conocimiento de la Asamblea, no sólo para poner en evidencia el interés especial con que tramitó este asunto la Comisión nombrada al efecto, sino también para dejar constancia de la decidida buena voluntad demostrada, tanto por las autoridades Nacionales como por las Municipales, en favor de nuestra institución lo que obliga hacia ellas nuestra gratitud.

Llenadas todas esas formalidades, se procedió a escriturar a nombre del Ministerio de Marina, el terreno de la esquina de Esmeralda y Paraguay, y hoy se encuentran en la Escribanía General de Gobierno todos los antecedentes necesarios para traspasar dicha propiedad a la Municipalidad y escriturar a nombre del Ministerio de Marina la esquina de Florida y Córdoba.

Tanto en la ordenanza Municipal concediendo el canje, como en la ley que lo autoriza, se hace constar que en dicho terreno debe construirse el edificio para Museo y Centro Naval lo que nos garantiza de que en el futuro no pueda destinarse a otro fin.

El Ministerio de Marina autorizó a la Comisión Directiva para sacar a concurso la confección de planos del edificio, que constará de cuatro pisos además de subsuelo, y a la

voz destinó con ese objeto tres premios: Uno de $ 4.000 para el que resultase clasificado en primer término por el Jurado, otro de $ 2.000 para el segundo y otro de $ 1.000 para el tercero.

Antes de llamar a concurso, la Comisión consultó a varios Ingenieros de reconocida competencia, opinando todos, que el concurso debía ser privado, pues si se hacía público no concurriría a él ningún arquitecto de renombre. En consecuencia, y siguiendo las indicaciones del Señor Ingeniero Buschiasso que asesora a la Comisión en este asunto, se procedió a confeccionar el pliego de condiciones y se invitó a varios arquitectos a tomar parte en el concurso, habiendo aceptado solamente tres, que son los señores Dunant, Le Monnier y Razenhofer, de gran competencia profesional, excusándose los demás por el excesivo trabajo que tienen en estos momentos.

Los planos serán presentados el 15 de Junio, debiendo expedirse el Jurado que los clasificará el día 30 del mismo mes. Durante esa quincena los planos estarán en exhibición en el local del Centro.

Por el pliego de condiciones que se encuentra en Secretaría a disposición de los Señores Socios, se puede apreciar la grandiosidad del edificio que se proyecta construir, el que será digno de nuestra institución y del paraje preferente de la Capital donde se levantará.

El jurado nombrado para el concurso estará compuesto del Presidente y Vicepresidente 1.° de la Comisión Directiva; del señor Ingeniero D. Juan A. Buschiasso, del señor Contraalmirante D. Eduardo O'Connor y de un arquitecto que deben designar los concurrentes al concurso, debiendo el fallo del Jurado ser inapelable.

La nueva Comisión puede, sin dificultades, dedicarse desde ya a lo que se refiere a la construcción del edificio y le deseo en la demanda tanto éxito como el que hemos obtenido hasta ahora en este asunto.

CENTRO NAVAL

Balance General, del 1º de Mayo de 1909, hasta el 30 de Abril de 1910

INGRESOS			$ m/n		EGRESOS			$ m/n	
1909					1909				
Mayo	1º	Saldo del Ejercicio anterior..		1888.75					
»	31	Por cuotas, subvención, Boletín y varios.	3315.90		Mayo	31	Sueldos, alquileres, Boletín y otros	2188.75	
Junio	30	» »	3349.00		Junio	30	» »	2913.22	
Julio	31	» »	3480.00		Julio	31	» »	2096.84	
Agosto	31	» »	3397.00		Agosto	31	» »	2218.30	
Septbre	30	» »	3312.00		Septbre	30	» »	2800.90	
Octubre	31	» »	3257.00		Octubre	31	» »	2781.40	
Novbre	30	» »	3194.00		Novbre	30	» »	2658.60	
Dicbre	31	» »	3427.00		Dicbre	31	» »	2715.55	
1910					1910				
Enero	31	» »	3214.00		Enero	31	» »	2368.00	
Febrero	28	» »	3950.00		Febrero	28	» »	2336.93	
Marzo	31	» »	3953.80		Marzo	31	» »	2627.05	
Abril	30	» »	4165.00	41814.70	Abril	30	» »	2455.15	
							Suma.....		30160.69
					Abril	30	Para igualar, saldo que pasa á aumentar el Fondo de Reserva..	11591.55	
					»	»	Para igualar, saldo que pasa al próximo Ejercicio (1910-1911), y 1º de Mayo.	1951.21	13542.76
		Suma.....		43703.45	S. E. ú O.		Suma igual.....		43703.45

Vº Bº

RAFAEL BLANCO

PRESIDENTE

Buenos Aires, Mayo 1º de 1910

ALFREDO P. LAMAS

PROTESORERO

FONDO DE RESERVA

Resumen general del movimiento de Caja, desde el 1.º de Mayo de 1909 hasta el 30 de Abril de 1910

INGRESOS

1909						
Mayo	1.º	Saldo de Caja del Ejerc ant.		$ 11433.92		
»	1.º	Saldo que, según B. G. del C. N. ejercicio 1909-1910 pasa al Fondo de Reserva..	»	7416.00	$	18849.92
»	31	Cobrado á varios por amort.	»	23499.22		
»	31	» » » inter.	»	270.22	»	23769.44
Junio	30	» » » amort.	»	27412.90		
»	30	» » » inter.	»	308.87	»	27721.77
Julio	31	» » » amort.	»	31154.51		
»	31	» » » inter.	»	295.06	»	31449.57
Agosto	31	» » » amort.	»	28159.26		
»	31	» » » inter.	»	302.19	»	28461.45
Septiembre	30	» » » amort.	»	32562.99		
»	30	» » » inter.	»	307.00	»	32869.99
Octubre	31	» » » amort.	»	29490.21		
»	31	» » » inter.	»	302.17	»	29792.38
Noviembre	30	» » » amort.	»	30412.93		
»	30	» » » inter.	»	322.53	»	30735.46
Diciembre	31	» » » amort.	»	31757.21		
»	31	» » » inter.	»	313.30	»	32070.51
Enero 1910	31	» » » amort.	»	28685.08		
»	31	» » » inter.	»	344.64	»	29029.72
Febrero	28	» » » amort.	»	29120.11		
»	28	» » » inter.	»	279.18	»	29399.29
Marzo	31	» » » amort.	»	31138.68		
»	31	» » » inter.	»	320.25	»	31458.93
Abril	30	» » » amort.	»	31720.30		
»	30	» » » inter.	»	385.30	»	32105.60
		Suma.....	$			377.734.03

EGRESOS

1909						
Mayo	31	Por antic. acordados á varios	$	27023.60		
»	31	» gastos en comisiones....	»	10.00	$	27033.60
Junio	30	» antic. acordados á varios	»	30888.01		
»	30	» gastos.....	»	10.00	»	30898.01
Julio	31	» antic. acordados á varios	»	29982.60		
»	31	» gastos.....	»	10.00	»	29992.60
Agosto	31	» antic. acordados á varios	»	30630.82		
»	31	» gastos.....	»	10.00	»	30640.82
Septiembre	30	» antic. acordados á varios	»	30706.47		
»	30	» gastos.....	»	10.00	»	30716.47
Octubre	31	» antic. acordados á varios	»	30604.48		
»	31	» gastos.....	»	10.00	»	30614.48
Noviembre	30	» antic. acordados á varios	»	32294.71		
»	30	» gastos.....	»	10.00	»	32304.71
Diciembre	31	» antic. acordados á varios	»	31329.83		
»	31	» gastos.....	»	10.00	»	31339.83
Enero 1910	31	» antic. acordados á varios	»	34461.76		
»	31	» gastos.....	»	10.00	»	34471.76
Febrero	28	» antic. acordados á varios	»	27729.11		
»	28	» gastos.....	»	10.00	»	27739.11
Marzo	31	» antic. acordados á varios	»	32026.29		
»	31	» gastos.....	»	20.00	»	32046.29
Abril	30	» antic. acordados á varios	»	32460.18		
»	30	» gastos.....	»	15.00	»	32475.18
		Suma.....	$			370 472.86
Abril	30	Para igualar, saldo que pasa á balance y á 1º de Mayo				7261.17
		Suma igual.....	$			377.734.03

Buenos Aires, Mayo 1.º de 1910.

Movimiento general de Caja 1909-1910

Ingresos.....	377.734.03
Egresos.....	370.472.86
Saldo en efectivo.....	7261.17
Suma total $	755.468.06

V° B°

RAFAEL BLANCO

PRESIDENTE

ALFREDO P. LAMAS

PRO-TESORERO

FONDO DE RESERVA

Balance de Ganancias y Pérdidas, Ejercicio de 1909-1910

1909					
Mayo	31	Por intereses cobrados.....	$	270.22	
Junio	30	» » »	»	308.87	
Julio	31	» » »	»	295.06	
Agosto	31	» » »	»	302.19	
Septiembre	30	» » »	»	307.30	
Octubre	31	» » »	»	302.17	
Noviembre	30	» » »	»	322.53	
Diciembre	31	» » »	»	313.30	
1910					
Enero	31	» » »	»	344.64	
Febrero	28	» » »	»	279.18	
Marzo	31	» » »	»	320.25	
Abril	30	» » »	»	385.30	
		Suma....	$	3750.71	

1909						
Mayo	31	Por gastos en comisiones.....	$	10.00		
Junio	30	» » »	»	10.00		
Julio	31	» » »	»	10.00		
Agosto	31	» » »	»	10.00		
Septiembre	30	» » »	»	10.00		
Octubre	31	» » »	»	10.00		
Noviembre	30	» » »	»	10.00		
Diciembre	31	» » »	»	10.00		
1910						
Enero	31	» » »	»	10.00		
Febrero	28	» » »	»	10.00		
Marzo	31	» » »	»	20.00		
Abril	30	» » y libros.....	»	15.00	135.00	
Abril	30	Por cancelación cuenta Víctor Elizalde	$	45.00		
»	30	Por cancelación cuenta Rodríguez de Vicente.....	»	162.26	207.26	
		Para igualar, saldo líquido que pasa á aumentar el capital..			$ 3408.45	
		S. E. ú O. Suma igual.....			$ 3750.71	

Buenos Aires, Mayo 1.º de 1910

Vº Bº

RAFAEL B. BLANCO

PRESIDENTE

ALFREDO P. LAMAS

PROTESORERO

FONDO DE RESERVA

Balance de Capital, al 30 de Abril de 1910

1910				1909			
Abril 30	Documentos á cobrar por anticipos acordados.....		$ 41147.28	Mayo 1°	Fondo de reserva capitalizado en el Ejercicio anterior (1908-1909)		$ 45000.00
				1910			
» 30	*Saldos en efectivo:*			Abril 30	Saldo de la cuenta Ganancias y Pérdidas	$ 3408.45	
	De Caja.....	$ 7261.17			Saldo del Ejercicio administrativo del Centro Naval, (1909-1910), que se destina á aumentar el Fondo de Reserva.....	» 11591.55	» 15000.00
	Del Ejercicio del Centro Naval 1909-1910 que pasa á aumentar el Fondo de Reserva...	» 11591.55	» 18852.72				
	Suma.....		$ 60000.00	S. E. ó O	Suma total.....		$ 60000.00

Buenos Aires, Mayo 1° de 1910

V° B°

RAFAEL BLANCO

PRESIDENTE

ALFREDO P. LAMAS

PROTESORERO

CARTAS AL DIRECTOR

LA HORA

Sr. Director: Existe solamente en el país en la actualidad una oficina que dé la hora con exactitud y regularidad para la determinación de los estados absolutos de los cronómetros y sus marchas, que es la que funciona en la Dársena Norte, pues no se puede contar con la del puerto de La Plata que no funciona con regularidad.

En Puerto Militar, donde tienen su apostadero permanentemente los acorazados, tampoco hay oficinas de tiempo.

Hallándose hoy en día provistos de aparatos de telegrafía sin hilos todos los buques de la Armada, sería fácil y ventajoso darles la hora diariamente por tops telegráficos, los cuales podrían ser aprovechados por ellos tanto fondeados como navegando, hasta una gran distancia de la Capital.

Por el momento se podría principiar con la Estación de la Dársena Norte: después podría hacerlo Año Nuevo, una vez determinada su longitud, eligiéndose una hora distinta para esta estación. Con estas dos estaciones, y una intermedia en Puerto Militar en el futuro, todos los buques que naveguen nuestras costas u ocupen fondeaderos argentinos, tendrían cómo contralorear sus cronómetros.

Se podría proceder de la siguiente manera: Cinco minutos antes de una cierta hora determinada de antemano, se hará una llamada general (señal convencional con este

objeto que no sólo requerirá atención, sino también debe requerir silencio a los aparatos). A la hora exacta se daría el top, y además otros dos con intervalos de un minuto, para mayor seguridad del que recibe.

Esta idea puede llevarse fácilmente a la práctica. No es nueva, pues está en ejecución desde hace algún tiempo en Francia. Desde la torre Eiffel se da por radiotelegrafía la hora a todos los buques que navegan en el Canal de la Mancha y mares adyacentes.

F. A.

CRONICA EXTRANJERA

ALEMANIA

Nuevos buques portaminas.— Esta Nación ha construido dos buques, el *Nautilus* y el *Albatros* de 1970 tons. y 20 millas (1907).

Tiene además en Wilhemshaven y Cuxhaven 2 divisiones de 11 torpederos antiguos provistos todos con aparato rastreador. Los buques son:

D 3, D 6, S 25, S 27, S 29, S 30, S 31, S 35, S 36, S 43, S 44, S 45, S 46, S 47, S 49, S 50, S 52, S 53, S 55, S 56, S 57. En las últimas pruebas efectuadas estos buques rastrearon más de 80% de los torpedos fondeados.

Rapidez de construcción.—Se han obtenido datos fidedignos sobre la rapidez de construcción en la Marina Imperial:

Acorazados *Nassau* y *Westfalen*.....		42	meses
Crucero acorazado *Blücher*		42	»
Explorador	*Emden*.....	39	»
	Dresden.....	31	»
	Mainz.....	30	»

Wliilhenshaven, pasa a ser base naval de l.er orden en el Mar del Norte por cuanto pasan adscritos a él los grandes buques de combate alemanes.

Kiel pasa a tomar un puesto secundario.

Flotilla de submarinos.—Ha dado excelente resultado en Alemania el servicio de submarinos por la adaptabilidad de su personal a esta clase de embarcaciones, habiéndose esto comprobado en la flotilla de 8 submarinos que posee

Alemania y que son del tipo Lake, norteamericano, modificado en ciertos detalles.

Cañones de 12"—Según datos del señor Jane, los acorazados *Heligoland*, *Ostfriesland* y *Turigen* resultarán muy formidables, porque concentrarán un fuego de través da XII de 12", mientras que los Dreadnoughts de la Gran Bretaña sólo podrán hacerlo con VIII de 12".

Los aparatos de puntería serán tan exactos que se obtendrá un 75 % de impactos en contra del 50 % obtenido por los ingleses. De esto resulta que según Jane, la artillería Krupp ha obtenido mejores resultados con su artillería moderna que los ingleses.

Puede presumirse que en vista de esto Inglaterra adoptará para las nuevas construcciones el cañón de 13"5, cuyo alcance superará en mucho a los actuales alemanes.

Los montajes ingleses permiten mayor rapidez al fuego, que lo que permiten los alemanes y el número de disparos entonces en un buque a igualdad de tiempo será mayor que en los de éstos.

Liga Naval.—El 31 de Diciembre 1909 tenia esta Asociación 1.031.339 socios. El periódico «Die Flotte» publica mensualmente 345.000 ejemplares. El número de sucursales de la Liga es de 3.224 los fondos siendo £. 16.792.

AUSTRIA

Nueva estación radiotelegráfica.—En Pola, sobre el mar Adriático, se ha construirlo recientemente una importantísima estación radiotelegráfica que será indudablemente *la mejor* que existe en la Europa continental.

En los ensayos efectuados por la mencionada estación, se ha comunicado de día y de noche sin dificultad alguna con la estación alemana de Norddeich, a pesar de la gran distancia que sopara ambas estaciones.

Esta estación pronto será puesta en servicio por la marina austríaca, para cuya institución ha sido especialmente construida.

Acorazado reformado.—En Diciembre de 1909, se han comenzado los trabajos de transformar la artillería del crucero acorazado *María Theresia*, en la misma forma que se hizo para los cruceros *Kaiser Joseph* y *Kaiserin Elisabeth,* La transformación costará francos 1.270.000.

BRASIL

Lanzamiento.—El destroyer *Paraná*, 9.° de los 10 que se están construyendo en Inglaterra, fue lanzado en el Clyde el 24 del corriente. Eslora 240 pies, 26 p 6" manga, 27 millas de velocidad.

Nuevas estaciones radiotelegrafías.—El gobierno ha hecho instalar por una compañía francesa, dos estaciones radiotelegráficas en Pernambuco y Fernando de Norhona. Aquélla será de 6 H. P. y 600 m. de longitud de chispa y ésta de 60 H. P. con 1800 m. de chispa.

Acorazado «Sao Pablo»—Por noticias telegráficas se sabe que el Acorazado *Sao Pablo* realizó sus pruebas de velocidad con resultados muy satisfactorios. Desarrolló 21.62 nudos como velocidad media.

Presenciaron las pruebas representantes de la casa constructora y los oficiales que forman la Comisión Naval Brasileña en Europa.

Nueva granada brasileña José Félix.—En el polígono de tiro de Sillath en Escocia, se efectuaron últimamente pruebas con una granada ideada por el Capitán Teniente José Félix da Cunha Menezes.

La particularidad de esta nueva granada es la caída vertical de los fragmentos después de haber estallado.

Se dispararon 3 tiros para regular la distancia y 9 para comprobar sus efectos. A 1400 m. se situó una carreta vieja con escudo defensor.

Las espoletas de las granadas bien calculadas las hicieron explotar sobre el mismo obstáculo, cayendo una cantidad considerable de balines casi verticalmente. La parte de

ojiva restante al chocar el suelo produjo grandes destrozos porque estaba cargada con liddyta: de manera que se tuvo explosión del shrapnel en el aire y de la granada al chocar en el suelo.

Estas experiencias han demostrado lo formidable de esta nueva granada.

El Señor A. Noble, Director de Artillería de la casa Armstrong, ha manifestado su opinión en la siguiente forma:

«Que la granada del tipo del Comandante Cunha Menezes ha dado excelentes resultados, superiores a la mayoría de los tipos semejantes existentes. La granada, según parece, llena plenamente sus fines, tanto por Las propiedades de su shrapnel, como sus cualidades de alto explosivo.

El proyectil actuó explotando el shrapnel en el aire, frente a la trinchera, mientras la granada explotó al tocar tierra, con una precisión innegable».

(De la *Rivista Brazileira*).

Averías serias.—El nuevo scout *Bahía* de 3500 tons. y 27 millas de velocidad, en su viaje de Europa al Brasil, para incorporarse a la Escuadra, ha llegado de arribada el día 12 de Mayo al puerto de Espíritu Santo, remolcado por el vapor inglés *Zero* que lo halló en alta mar con averías en las máquinas, debido según dicen las autoridades marítima de nuestros vecino» del Norte, al fuerte temporal que reinaba días pasados en el Atlántico.—(*La Prensa*).

Costo total de la nueva escuadra.—La nueva escuadra adquirida por el programa 1907 cuesta £ 8.277.150, de las cuales ya han sido abonadas 5.200.000. Dicha flota necesitará un personal de Jefes y Oficiales calculados en 4768 hombres.

Premios.—Se han establecido premios, consistentes en medallas de oro y plata, a los mejores Aprendices Marineros que egresen de las escuelas de Aprendices Marineros.

Escuela Naval.—Se han modificado los programas de

estudios do la Escuela Naval. La admisión exige algebra superior y trigonometría esférica. Los programas de los 4 años son sumamente prácticos habiéndose suprimido muchas materias superfinas.

CHILE

Nuevas construcciones.—El nuevo programa naval comprende:

1 Acorazado de 23.000 toneladas y 23 millas; con VIII de 305 mm. y coraza de 229 mm.

6 contratorpederos de 900 a 1000 toneladas y 28 nudos.

1 Buque Minador.

1 » Hospital y 2 submarinos.

CHINA

Pronto se establecerá una base Naval en Ninrod, próximo a Shangai.

FRANCIA

Exito de los sumergibles.—En las últimas maniobras efectuadas en el estrecho de Dover, se ha comprobado el éxito completo de los sumergibles en contra de los submarinos, habiendo aquéllos dado excelentes resultados y tales que aseguran la casi imposibilidad de bloqueos de puertos franceses.

Nuevos buques mineros.—Han sido transformados en buques mineros (portaminas) el crucero *Chateaurénault* (8000 tons.) los cruceros pequeños: D*'Aster* y *Cassard* y los avisos *Sourcouf, Fortín*, *Salaude*, *Cóndor*, *Faucon*, *Epervier* y *Cosmao* (de un desplazamiento entre 1250 y 1900 toneladas).

Nueva Escuela Naval.—La Escuela Naval, será instalada en tierra, en la Pointe de Brest, invirtiéndose en su instalación 3.000.000 de francos.

Diversiones para la tropa.—Se han organizado en los buques de la flota, diversiones diarias en las horas de descanso de la tarde, como ser, bibliotecas, juegos lícitos, cinematógrafo. En cada unidad, un oficial estará a cargo

de esta nueva innovación, que responde a evitar el alcoholismo y el frecuentar antros desmoralizadores en tierra por las tripulaciones que no encontraban a bordo distracciones.

Proyecto de ley de la constitución de la flota.—El Ministro de Marina, vicealmirante Boué de Lapereyre. ha presentado un proyecto de ley sobre la constitución de la flota.

Consta dicho proyecto de 11 artículos, que tratan:

Artículo 1.°—1.° Flota de combate (28 acorazados, 10 exploradores, 52 torp. de mar).

2.° Flota de divisiones navales lejanas: 10 buques, avisos y cañoneros según las necesidades.

3.° Flota de las defensas submarinas: 10 buques para las divisiones lejanas y cañoneros necesarios, 4 buques portaminas y rastreadores de minas necesarias.

4.° Buques para servicios especiales.

Art. 2.°— Lo que explica el artículo 3.°.

Art. 3.°—Los buques anteriores al 909, durarán 25 años y los posteriores al mismo año. 20 años.

Los exploradores se reemplazarán después de 20 años de existencia.

Los torpederos y submarinos serán reemplazados después de 17 años.

Art. 4.°—Situación de armamento de los buques:

1.° Flota de combate.

2.° » de divisiones navales lejanas.

» de de tensas submarinas.

Buques para servicios especiales.

A rt.5.° y 6.°—Determinación de las dotaciones de los buques.

Art. 7.°—Llamamiento a filas.

Art. 8.° y 9.° — Municiones y aprovisionamientos.

Art. 10 y 11. Habilitación de puertos.

Pruebas del «Archinsede».—Este sumergible efectuó sus pruebas, alcanzando 15.5 millas en lugar de 15 del proyecto.

Desplazamiento 577 tons. en la superficie y 810 sumergido. Son de gran radio de acción. Se construyen además el *Mariotte* y *Annibal Bourgeois.*

Flota de torpederos submarinos.—Se proyecta la construcción de torpederos submarinos exclusivamente de 700 a 750 tons. de desplazamiento, con motores de petróleo denso para navegar en la superficie y motores eléctricos para la navegación submarina.

De noche serán torpederos, de día submarinos; costarán como un *Pluviôse* y un *Chasseur* reunidos, pero llenarán sin trabajo, el cometido de ambos, el submarino y el torpedero.

Nuevos acorazados.—En Agosto se han comenzado dos acorazados de 23.500 tons. en los astilleros de Brest y Lorient que costarán 108 £ por ton., 2.700 tons. carbón y 906 petróleo. 29.00 H. P., V. 20 m. Parsons.

Presupuestos—Listos todo lo concerniente a ellos en 1913:

1910—377.500.000 francos.
1911—416.700.000 »
1912—428.700.000 »
1913—438.000.000 »
1914—453.000.000 »

Nuevo tipo de buque.—El almirantazgo proyecta, a los tres elementos modernos de descubierta. *Scout, Indómitable* y grandes contratorpederos, agregar un cuarto que será el *scout* acorazado más rápido que los *Indomitables* y lo suficiente armados como para destruir sin peligros los exploradores ordinarios.—*(Le Yacht).*

ESPAÑA

Nuevo buque.—Ha encargado a la casa Vickers Sons and Maxim, la construcción de un pequeño crucero para combatir el contrabando en las costas de Marruecos.

GRECIA

Lanzamiento de un crucero—El 12 de Marzo se lanzó en Liorna (Orlando) el crucero acorazado *Giorgio Averoff.*

ESTADOS UNIDOS

Nuevo invento.—Se están efectuando ensayos en el buque de combate *Indiana* con un freno que consiste en

dos aletas gigantescas, sujetas por debajo de la línea de flotación a cada lado del buque, de 4 m. de longitud por 2 de ancho y que sirven, abiertas desde el puente, para oponer inmediatamente resistencia al avance, evitando así las colisiones.

El inventor es un Ingeniero francés.

Nuevos buques minadores.—Han sido transformados en buques minadores el *Balhmose* (4.600 tons.), el *San Francisco* (4.200 tons.) y el *Montgomery* (2.000 tons). En breve serán igualmente transformados los cruceros *Detroit* y *Marblehead* (2.000 tons).

Escuadras de carboneros.—El congreso ha votado los fondos para la construcción ó compra de 8 carboneros de escuadra, con una capacidad de carga total de 72.000 toneladas de carbón y de 3.000 tons. de combustible líquido.

Terminados, éstos llevarán 27.772 tons. más que lo que llevan los 15 carboneros actualmente en servicio, que fueron adquiridos durante la guerra Hispano-Americana.

Estos carboneros han sido construidos: el *Mars, Vulcan* y *Hector* por la Mariland Steel Company, el *Ciclop* por la William Cramp and Sons. *Vestal y Prometeus* por la New York *y* Mareisland.

Los otros dos aun están en construcción.

CARACTERÍSTICAS

	Mars	Vestal	Cvclop
Eslora.....	403'	465'.9	542'
Manga.....	53'	60'.1	65'
Puntal.....	32'6	34'	39'6
Velocidad.....	12	16	14
Desplazamiento.	11.200 tons.	12.585 tons.	19.360 tons.
Hélices.....	2	2	2
H. P. I.....	7.000	7.500	7.200
Cap. Carboneras.	877 tons.	1.576	—
Aceite mineral..	—	—	1.000 tons.

Nueva ley para el personal.—1. Personal autorizado para 1.200.000 tons. de flota.

2.— Límite máximo de personal 200 hombres por cada 2000 tons.

3.—Límite máximo de oficiales (incluyendo guardiamarinas) 5 por cada 2.000 tons.

4.—Sobre 100 oficiales deben ser:

1 Oficial de Estado Mayor.
4 Capitanes de Navio.
5 Comandantes.
5 Tenientes comandantes (Cap. de Corbetas).
30 Tenientes de navio.
47 Tenientes de Fragata, Subtenientes y Guardiamarinas.

10.—Los oficiales de Estado Mayor serán distribuidos en relación a:

1 Almirante.
3 Vicealmirantes.
12 Contraalmirantes.

Accidente en la artillería»—En Manila, ha habido 7 marineros muertos y varios heridos, a bordo del *Charlestown*, a raíz de un ejercicio de tiro reducido («target practice»). El accidente fue debido a la prematura explosión de las cargas de un cañón de 3 pulgadas.

INGLATERRA

Ejercicios de torpedos-minas en el Canal.— En las proximidades de Portsmouth, se verificaron serias experiencias sobre el efecto destructor de las minas en vista de los resultados obtenidos por rusos y japoneses en la última guerra.

Para estas experiencias se han reunido en el citado puerto los buques portaminas *Andromoche, Iphingenia, Latone*, *Apollo, Thetis*, y además cuatro buques pescadores, comprados por el Almirantazgo y convertidos en rastreadores de minas. Los 4 buques minadores, son antiguos cruceros de 3400 a 3600 toneladas y 20 millas de velocidad.

1.ª División de la Home Fleet.—Por relevo de 3 acorazados de la 1ª División de la Home Fleet ésta quedará constituida en la siguiente forma:

Saint Vincent, Colingwood, *Vanguard, Bellerophon*, *Temeraire*. *Superb*, *Lord Nelson* y *Agamennon.*

Munición para tiradores.—La distribución total de tiros para ejercicio es la siguiente:

Para tiradores de cañón para ejercicios 10" 16 tiros
9".2 hasta 12 lb. 32 tiros.
6 lb. y 3 lb. reducidas, 40 disparos.
160 por cañón de torre.
20 para otros cañones.
400 para fusil adaptado.

1er Lord Alm. Mac Kenna

Nuevos acorazados.—Han sido encargados 4 nuevos acorazados que entrarán cu servicio en 1912.

Serán de 22.000 toneladas con 10 cañones de 305 mm.

Se llamarán *Monarck. Conqueror*, *Princess Royal* y *Thunderer*

Estudio de idiomas.—Hay actualmente en la flota, los siguientes oficiales intérpretes:

Sueco 1.
Danes 1.
Alemán 50.
Francés 200.
Chino 1.
Turco 1.
Griego moderno 2.
Español 12.
Italiano 12.

Es sabido que la flota Británica tiene alrededor de 5.000 oficiales.

Concurso de tiro.—En el concurso anual de tiro, han obtenido:

1.°	*Boadicea*	541.6 puntos.
2.°	*King Alfred.*	
3.°	*Canopus*	459.8.
4.°	*Sutley*	
5.°	*Bellerophon*	455,00.
6.°	*Dreadnought*	450,00.
7.°	*Superb*	400,00.
8.°	*Indomitable*	375.00.
9.°	*Warrior*	320.00.
10.	*Temeraire*	300.00.
11.	*Africa*	279.00.
12.	*Shannon*	276.00.
13.	*Cochrane*	273.00.
14.	*Dominión*	247,00.
15.	*Britannia*	241.—

Orden de mérito de las Escuadras:
1.ª Escuadra de China, término medio 348.08 puntos.
:2.ª 1.ª División Home Fleet. término medio 293.60 puntos.

Concurso de carbón

Britannia.....	1.049	tons.	232.6	hora
King Edward VII. .	904	»	187.7	»
Hibernia.....	1.020	»	175.8	»
Indnstan.....	1.020	»	174.0	»
Dominión.....	978	»	159.0	»
New Zealand.....	1.090	»	109.0	»
Shannón..... .	1.180	»	175.0	»
Natal.....	1.139	»	150.4	»
Achilles.....	1.222	»	150.0	»
Blak Prince.....	1.130	»	155.0	»

Estos buques son de la 2.ª División de la Home Fleet.

ITALIA

Presupuesto 1910-1911.— L 171 .058.221 divididas en:

Castos generales, 3.063.000.

Retiros. 8.075.500.

Marina mercante, 10.194.361.

Marina militar, 149.725.360.

Se piden 11.000.000 L para nuevas construcciones.

El total de gastos previstos para nuevas construcciones (de balances anteriores y el actual) es de 43.530.000 L, de los cuales 12.430.000 L para la artillería.

Nuevos sumergibles.—El gobierno ha encargado a la casa Fiat, 8 sumergibles del tipo *Laurenti*, mayores aun del tipo *Glauco.*

Características:

Eslora, 45,5 metros.

Manga 4,2.

Calado máximo, 2.95.

Desplazamiento superficial, 240 tons.

Desplazamiento inmersión, 301 tons.

Velocidad máxima sumergido, 8 millas.

Velocidad máxima superficial, 13 millas.

Radio de acción a 8 millas en la superficie, 1200 millas.

Radio de acción a 8 millas sumergido, 20 millas.

Radio de acción a 6 millas sumergido, 40 millas.

JAPÓN

En el presupuesto de 1910 se destinan fr. 1.500.000 para la construcción del puerto Militar en Chinkaiwan, que con Sasebo y Maizauro, formarán un triángulo estratégico semejante al de Oran, Biserta, Tolón en Francia.

PORTUGAL

Lanzamiento de un buque minador.—En Southampton ha sido lanzado al agua el primer buque colocador de minas para esa nación.

Eslora, 33^m53: manga 5^m95.

Máquina, 400 H P I. Velocidad 12 millas.

SUECIA

Nuevas construcciones.—Se proyecta la construcción de una serie de cruceros acorazados de 6801 tons. y 22 millas: con IV de 280 m/m, VIII de 194 m/m y otros de 105 m/m.

TURQUIA

Concurso para construcción.—Se ha llamado a concurso a las casas:
Armstrong, Withwoorth and. C°., Vickers, Sons and Maxim, John Brown and C.° para la construcción de:

2 Acorazados de 16.500 tons.. 1 Crucero Acorazado, varios destroyers, cañoneros, etc. Valor total 5.000.000 £.

URUGUAY

Nuevas construcciones.—Se está tratando la construcción de 3 destroyers en la Casa Fore River de U. S. A.

Además se ha proyectado la construcción de un Acorazado y dos Cruceros.

Miscelánea.—Situación Naval en 1920.— *Alemania.*— Dreadnoughts 33 — Pre-Dreadnonghts 25 — Protegidos 38 — destroyers 144.

Estados Unidos.—D. 23—Pre D. 31—Pr. 18—d. 50.
Francia.—D. 21—Pre D. 24—Pr. 20—d. 250.
Japón. — D. 22—Pre D 7—Pr. 17 d. 100.
Italia.—D. 13—Pre D. 10—Pr. 9—d. 180.
Rusia.—D. 7—Pre D. 10—Pr. 9—d. 180.
Austria.—D. 5—Pre D. 9—Pr. 9 d. 100.
Inglaterra.—D. 44—Pre D. 50 Pr. 82 — d. 265.

CRONICA NACIONAL

Párrafos del Mensaje Presidencial referentes a la Marina.—La Ley de Armamentos Navales se cumple con observancia estricta de las formas y procedimientos anunciados al recabar vuestra sanción, habiendo producido los resultados más halagüeños el concurso de propuestas y la intervención de dos comisiones de jefes superiores, radicadas una en Londres y la otra aquí, presidida ésta por el Ministro del ramo.

Todas las casas constructoras de primar rango que fueron invitadas a concurrir, con la salvedad expresa de que el Gobierno argentino se reservaba el derecho de aceptar ó no la propuesta más baja, elegir cualquiera de ellas, ó bien desecharlas todas, se presentaron al concurso, y aun aclararon y ampliaron sus propuestas, con la mayor deferencia, cada vez que les fue solicitado, demostrando así entera fe en la imparcialidad con que serían consideradas.

El procedimiento de concurso sin carácter de licitación pública, seguido por nosotros, es el acostumbrado y único práctico cuando se trata de buques de guerra completos, como los pedíamos: pero anteriormente no se había hecho intervenir a la totalidad de los astilleros de Europa y América, ni tampoco se les había dejado como ahora la facultad de proponer cualquiera de los sistemas de artillería, coraza, máquinas ó calderas en uso, lo que los ha librado do toda sujeción a determinados fabricantes de esos materiales y ha contribuido considerablemente a la reducción de los precios.

Hecha por el Gobierno la adjudicación de los acoraza-

dos y destroyers a las casas que habían triunfado en el concurso a juicio de las dos Comisiones, la de Londres fue encargada de expresar nuestro agradecimiento a todas las demás que habían aceptado la invitación, al propio tiempo que les reintegraba sus propuestas y planos explicativos.

De los estudios hechos por nuestras comisiones y de los informes tomados directamente por la de Londres, se deduce que es tal el grado de las mejoras y ampliaciones que los progresos de la construcción naval han impuesto a los astilleros, que cualquiera do los proponentes hubiera sido capaz de construir con toda eficiencia nuestras unidades de combate.

Dentro de la suma total autorizada, y sin variar el criterio con que antes se proyectó la distribución de los destructores en el plan de defensa, se ha encontrado ventajoso disminuir el número de los de segunda clase que deben construirse más tarde, para aumentar el número y tamaño de los de primera, actualmente en construcción, con lo cual, por otra parte, estamos de perfecto acuerdo con los últimos programas de construcciones de las principales marinas.

El tipo de acorazado y destructor adoptado, satisface plenamente todas las exigencias de cualquier potencia naval, pues su elevado desplazamiento les permite tener sobresalientes características militares, y además un gran radio de navegación y excelentes condiciones marineras, como lo requieren los mares en que ordinariamente deben navegar y la carencia de puertos protegidos en nuestra costa.

Los acorazados tendrán el más resistente blindaje hasta ahora usado, mayor velocidad que los buques similares, y en poder de artillería serán superiores en un 30 por ciento al más fuerte acorazado a flote, siendo iguales por lo menos al más poderoso en construcción: debiendo puntualizarse además, entre los principales perfeccionamientos de que estarán dotados, una eficiente defensa submarina.

Los destructores reunirán a su alta velocidad práctica

de 32 millas, un poder de artillería y torpedos, muy superior al de los recientemente construidos, y no inferior al de los más grandes que acaban de ordenarse en algunas marinas, todo esto dentro del mayor desplazamiento, que permitirá conciliar la doble función de exploradores y de torpederos en ataques nocturnos.

Si bien la construcción de los doce destructores ha sido distribuida entre cuatro astilleros de Inglaterra. Francia y Alemania, que presentaron propuestas equivalentes, no resultará afectada su uniformidad, por cuanto son idénticas sus características principales y de igual clase su armamento que las armas similares de los acorazados, siendo los torpedos del nuevo modelo con un 50 por ciento más de poder explosivo y doble alcance que el que hasta ahora era usado en las diversas marinas.

Para el caso de que la nueva Administración estimara conveniente adquirir el tercer acorazado autorizado por ley. y considerando la positiva ventaja que significaría su igualdad con los dos en construcción, se ha incluido en el contrato celebrado con el astillero Fore River de Estados Unidos, una previsora cláusula por la cual sin ningún compromiso por nuestra parte, esa casa se obliga dentro de un plazo de nueve meses a construirlo por igual precio si el Gobierno argentino resolviera encargárselo. Este compromiso quita todo fundamento a la suposición de que su precio más bajo que el de otras casas no sea suficientemente remunerativo y que se deba principalmente al deseo de triunfar en un concurso mundial.

Tanto el estudio laborioso de las numerosas propuestas, como la inspección de las construcciones, son para nuestro personal superior una escuela de la mayor importancia, que ha sido y será ampliamente aprovechada. El personal subalterno obtendrá asimismo su beneficio, desde que en todos los contratos se consigna nuestro derecho a mantener aprendices argentinos en las fábricas y usinas, estando ya seleccionados cincuenta jóvenes obreros mecánicos para

enviarlos a las usinas de artillería de Bethlehem y a la fábrica de torpedos de Fiume; y lo mismo se hará en lo que respecta a las demás fábricas de electricidad y mecánica, donde se construyen materiales para nuestros buques. Estas medidas no sólo redundarán en beneficio de la Marina, sino también de las industrias del país, dado el constante éxodo hacia ellas del personal de la Escuadra.

Me es grato manifestaros que el concurso de propuestas para ios acorazados, torpederos y materiales de guerra para la Escuadra, nos ha permitido conseguir lo mejor que se podía desear como calidad y valor militar, y que hemos logrado, además, un ahorro superior a diez millones de pesos moneda nacional sobre los precios que eran corrientes sin concurso previo en compras de esta naturaleza, a todo lo cual debe agregarse el beneficio que se obtendrá en el futuro con la experiencia adquirida.

Toda la Escuadra de combate ha sido movilizada y organizada en cuatro divisiones de cuatro buques cada una y una flotilla de torpederos de doce unidades, que han estado en instrucción de mar y de puerto durante tres meses, y que en su último período de ejercicios tomarán parte en los festejos del próximo Centenario en unión de los buques de guerra extranjeros que nos visitarán. Para esto no ha sido necesario llamar de las reservas a ningún personal superior ó subalterno y sólo se ha detenido en servicio una clase de la conscripción, no obstante que ha debido atenderse simultáneamente, con numerosos Jefes y oficiales de los diversos cuerpos, la vigilancia de las nuevas construcciones en Europa y Estados Unidos.

Con mayor convicción cada vez, puede afirmarse que el problema del personal subalterno, que en otro tiempo fue una preocupación constante, se halla satisfactoriamente resuelto con la conscripción. no sólo en lo que respecta a los servicios auxiliares, sino también en lo concerniente a las funciones principales que deben llenar los individuos egresados de las escuelas de personal permanente.

Se ha iniciado entre nosotros, con todo éxito, el sistema de reclutamiento do jóvenes obreros argentinos nativos, con cuatro ó más años de aprendizaje en los talleres e industrias mecánicas privadas, para dedicarlos a las diversas especialidades de la Escuadra, previa adecuada enseñanza. Con esto sistema y con el funcionamiento de la Escuela de aprendices mecánicos, se contará con todo el personal necesario para el servicio de electricidad y máquinas cuando se incorporen las nuevas unidades.

Siguiendo una práctica establecida en las principales marinas, so ha creado la clase de Suboficial de cubierta, a la que se ascenderá previo examen, con lo que se obtendrán auxiliares más eficaces para secundar a los oficiales del Cuerpo General en los servicios de guardia y de instrucción dando a la vez mayor porvenir al personal subalterno.

Hallándose muy adelantada la construcción en los Arsenales de edificios para alojar las Escuelas de grumetes creadas por el Presupuesto vigente, pronto serán ellas organizadas con los menores de edad que se recluten en todo el país.

Se atiende con la mayor dedicación el funcionamiento de las escuelas existentes de oficiales y marinería, dotándolas constantemente de los más modernos elementos de enseñanza: se continúa con éxito el sistema de preparar los conscriptos para las diversas especialidades, en los mismos buques en que han de prestar sus servicios; y se ha iniciado la práctica de los ejercicios atléticos comunes para dar prontamente a los conscriptos la agilidad y robustez necesarias en el desempeño de sus funciones a bordo, y también para que al ser licenciados contribuyan a difundir dicha instrucción en el país.

En el corriente año se ha puesto en vigor el Reglamento General de servicio a bordo, que puede considerarse hoy de lo más completo en su género, por cuanto para com-

pilarlo han sido consultadas la legislación reciente y la experiencia de las principales marinas. Asimismo han entrado en uso un Reglamento de disciplina, especial para la Armada, y los Roles permanentes y uniformes para todos los buques.

Con los recursos propios de los Ministerios de Marina y de Agricultura se han adquirido materiales para las estaciones radiotelográficas en la costa del Atlántico, y con personal de la Armada se trabaja actualmente en su instalación, la que pronto quedará terminada, permitiendo la comunicación con los puntos más australes de nuestro territorio, prestando un verdadero servicio a la navegación, y con una extraordinaria economía, tanto en el costo de la instalación misma como en la compra de todos los aparatos y elementos necesarios.

Todos los institutos y reparticiones dependientes del Ministerio de Marina han llenado cumplidamente sus funciones, y además las tareas extraordinarias que a algunos de ellos exige la preparación del personal para las nuevas unidades.

Al terminar este capítulo deseo dejar constancia especial de la profunda convicción que abrigo de que, dada la facilidad para la vida en tierra que ofrece la prosperidad de la Nación, el servicio obligatorio no sólo hace posible la existencia de la Marina con personal argentino nativo, dentro de un reducido presupuesto de sueldos, sino también de que, por la acumulación constante de las reservas, nuestra Escuadra será una de las que, con relación a su material, contará con mayor personal apto para una movilización de guerra, lo cual aparte de las ventajas diversas que el servicio produce al individuo y a las industrias del país, aconseja mantener la Ley de Conscripción y prestigiar por todos los medios su más fiel cumplimiento.

Festejos navales del Centenario.—*Revista Naval Internacional.*—El día 21 de Mayo se llevó a cabo en la Rada de La Plata una gran revista naval internacional, pasada por S. E. el Señor Presidente de la República en compañía de S. A. R. la Infanta Isabel de Borbón. La revista se efectuó recorriendo la *Sarmiento*, yate presidencial, la doble fila de buques fondeados que le rendían los honores reglamentarios. Una fila era formada por buques extranjeros, otra por los de la marina nacional.

Los buques extranjeros eran: *Chester,* americano; G*uichen*, francés; *Carlos V* y *Nautilus* españoles; *Carlos VI* austríaco: *Pisa* y *Estruria,* italianos: *Dom Carlos*, portugués: *Esmeralda.* y *O'Higgins*, chilenos: *Montevideo*, oriental: y *Bremen* y *Emden* alemanes.

Los cruceros americanos *North Dakota*, *South Carolina*, *Tennesse* y *Washington* y el japonés *Ikoma* que también habían concurrido quedaron en aguas de Bahía Blanca, por no poder entrar al río por su calado: por lo tanto no concurrieron a la revista.

No menos de treinta vapores del servicio fluvial y doble número de remolcadores, yates, etc., asistieron con una enorme cantidad de espectadores, dando a la fiesta más grandes proyecciones.

Con verdadera y patriótica satisfacción hemos visto por primera vez al pueblo asociarse con entusiasmo y demostrar gran interés por una fiesta náutica. Tenemos la esperanza de que ello sea un síntoma de buen augurio para el futuro.

Desfile militar del día 25.—En este día tuvo lugar un gran desfile militar por frente a la Casa de Gobierno y algunas calles de la Capital. Formaron 24.000 hombres, entre los cuales se contaba 4.000 de la Armada Nacional, 400 marineros norteamericanos, 200 japoneses y las compañías de desembarco españolas, francesas, italianas, alemanas, chilenas, holandesas y orientales. Este espectáculo comparativo nuevo e intensamente interesante, promovió el entusiasmo

popular al más alto grado. Fue un paseo triunfal para los pabellones concurrentes.

Excusado nos parece agregar que las tropas de desembarco estuvieron correctas e hicieron honor a las marinas representadas.

***Las** regatas nacionales e internacionales.*—Las primeras tuvieron lugar el 28 con éxito completo y el siguiente resultado:

1.ra Regata—(Asp. de la E. Naval. 1.° el bote del 2.° Año de Estudios.

2da » (Arsenales).— l.ro Depósito de Marinería.

3ra » (Buques de la Escuadra).— 1.° *Brown*, 2° *Independencia.*

En la regata internacional no concurrieron los italianos y los orientales.—Resultado:

1.° Japón. 2.° Argentina, 3.° Alemania.

Concurso de tiro de revólver.—Se llevó a cabo un concurso de tiro de revólver entre oficiales de la Armada y extranjeros, resultando premiados: 1.° Ing. G. Pereira, 2.° Cont. F. Pereira, 3.° Alf. E. Videla, 4.° Alf. C. Siegrist (todos argentinos); 5.° Un oficial japonés.

Concurso de foot-ball.—1.° Team del Depósito del Cuerpo de Marinería.

Concurso de cinchada (tug of war).—1.° Grupo alemán.

Fiesta Veneciana.—Tuvo lugar en la noche del 28: fue una bonita fiesta y tanto los buques de guerra nacionales como extranjeros presentaron hermosas y artísticas creaciones.

Nuestro agradecimiento.—Para las marinas extranjeras que nos han acompañado en estas fiestas de la patria, la expresión de nuestro reconocimiento más efusivo.

Manifestaciones amistosas.—Con motivo de las fiestas del Centenario Argentino, del Centro Naval ha recibido y contestado los telegramas que van a continuación de los Círculos similares de Chile y del Uruguay. Agradecemos íntimamente estas manifestaciones de exquisita galantería y compañerismo y esperamos hacer otro tanto en la fecha no menos gloriosa en que festejen el suyo propio.

Valparaíso, 25 de Mayo 1810.

Al Señor Presidente del Centro Naval Buenos Aires.

El Círculo Naval chileno saluda fraternalmente a sus colegas del Centro Naval asociándose al regocijo con que esa Nación celebra el primer centenario de su independencia, formulando sinceros votos por la prosperidad de la Marina Argentina.—*Luis Artigas.* Presidente; *Olegario Reyes,* Secretario.

Al Señor Presidente del Circulo Naval.—Valparaíso.

El Centro Naval agradece y retribuye fraternal saludo del Círculo Naval chileno, felicitándole por la brillante participación de su marina y ejército que kan sido aclamados frenéticamente por el pueblo argentino.—Viva Chile!—*J. A. Martin.* Presidente.

Montevideo, Mayo 25/910.

Al Centro Naval.

El Centro Militar y Naval se congratula presentando en este día un afectuoso saludo al Centro Naval Argentino.—*Luis Fabregat*, Presidente: *V. Puppo* y *J. Moreno*, Secretarios.

Al Señor Presidente del Circulo Naval y Militar.

El Centro Naval agradece el saludo del Centro Naval y Militar uruguayo en nuestro día conmemorativo de la independencia y hace votos por el engrandecimiento de ese país.—*J. A. Martín,* Presidente.

Recepción a los Sres. Jefes y Oficiales extranjeros en el Centro Naval.—El martes 24 del corriente el Centro Naval abrió sus puertas, para recibir a toda la oficialidad

de los buques extranjeros y nacionales surtos en la Rada, Puerto de Buenos Aires y Puerto Militar.

Hicieron acto de presencia alrededor de 500 entre Oficiales Almirantes, Superiores y Oficiales. El Presidente del Centro Naval Capitán de Navio Martin, saludó a los presentes y les dio la bienvenida en frases sencillas y fraternales, haciendo votos al final de su discurso por la salud y prosperidad de los soberanos y de las marinas allí representadas.

Acto continuo hizo uso de la palabra el Capitán de Fragata Lazló (de la marina austríaca) quien en una improvisación llena de altos conceptos para nuestra marina y nuestro país, en nombre de las marinas extranjeras, agradeció los votos del Sr. Presidente Capitán de Navio Martin.

También hizo uso de la palabra el Jefe de la Escuadrilla Italiana Capitán de Navio Maglione, quien tuvo frases felices de confraternidad.

La fiesta terminó a las 11h 45m entre vivas y hurras a todas las naciones representadas. Se organizó acto continuo, una manifestación, que encabezada por la banda de música del Depósito de Marinería, **recorrió** la calle Florida y Avenida de Mayo, hasta el pie de la Pirámide, donde a las 12 p. m. se cantó el Himno Nacional, disolviéndose la manifestación.

Precios de algunos acorazados

INGLATERRA

		Ts.	£ Precio	£ Ton.
Tipo Dreadnought	Belorophon.	18.600	1.765.342	94.96
	Superb.....	18.600	1.676.529	90.15
	Temeraire...	18.600	1.751.144	94.14
	S. Vincent..	19.250	1.745.210*	90.66
	Vanguard...	19.250	1.624.278*	84.38
	Collingwood.	19.250	1.720.887*	84.24
	Invencible..	17.250	1.768.995	102.55
	Inflexible...	17.250	1.728.229	100.18
	Indomitable.	17.250	1.761.080	102.06
	Dreadnought	17.900	1.913.100	101.28

Tipo inferioral Dreagnought	Agamennon.	16.500	1.651.289	100.10
	Lord Nelson.	16.500	1.654.098	100.21

FRANCIA

Condorcet...		2.000.000	112.98
Danton.....		1.803.224	101.82
Mirabeau...	17.710	1.803.224	101.82
Diderot.....		2.000.824	112.98
Vergniaut...		2.000.824	112 98
Voltaire....		2.000.824	112.98

ALEMANIA

Nassau.....	17.679	1.825.000	103.23
Roseu ...	18.307	1.825.000	99.69
Rheialand...	18.307	1.825.000	99.69
Van du Tann	19.000	1.833.000	96.47

BRASIL

Minas Geraes	19.280	1.821.400	94.47
S. Paulo....	19.280	1.821.400	94.47
R. de Janeiro	19.280	1.821.400	94.47

ARGENTINA

A.....	28.000	2.190.000	83.
B.....	28.000	2.190.000	83.

Nuevo cable interoceánico Argentino.—Ha sido lanzado el 30 de Marzo ppdo., en la Isla de Ascensión, por el vapor Cablista *Colonia,* el nuevo cable que unirá directamente Buenos Aires con Europa.

También en $\varphi = 35° 46'$ S y $\omega = 32° 50$ W, a 200 millas de la Plata, se ha colocado una boya, para empezar la colocación del cable lo que efectuará el vapor *Cambria*.

De Ascensión el cable tocará en San Vicente de Cabo Verde y de aquí al Continente Europeo.

El total de la longitud del cable será de 3200 millas.

Medición de las corrientes submarinas.—El Sr. G. Bilder ha ideado un ingenioso y sencillo aparato para la obtención de la medición de las corrientes submarinas.

Consta el aparato de una botella como las de gaseosa de paredes muy resistentes. Se tapan estas botellas, después de llenarlas con líquido, de manera que quede suficiente aire para que la botella flote. Luego se le agrega alambre de cobre en cantidad tal que haga que la botella boya a fondo. Al tocar la extremidad del alambre de cobre. el fondo del mar, la botella, queda en suspenso y entonces, es llevada por cualquier corriente, que la encuentre en su camino.

Cada botella, lleva una inscripción imborrable, del lugar adonde ha sido largada. Con estos datos y las del lugar adonde es recogida, se obtienen los referentes a la corriente en que ha actuado dicho aparato.

Nueva boya faro.—A principio del mes, ha sido colocado por el Gobierno Uruguayo, en la mediación de la parte Oriental del Banco Inglés una boya-faro.

Es de luz blanca, a destellos de 5^s en 5^s , visible a 10 millas en estado medio de transparencia atmosférica: posee sirena y campana submarina.

Tiene 10 m. de altura sobre el nivel del mar. Sus depósitos de carburo son de capacidad para 500 kg., durando dicha carga 6 meses.

Marina mercante mundial.—*Los puertos mayores del mundo*:

1.° New York.
2.° Amberes.
3.° Londres.
4.° Hamburgo.

El puerto de Nueva York ha aumentado en los últimos 10 años el 56.4 % de su movimiento.

El puerto de Amberes ha visto aumentar de 6.181.922 a 1.1.211.803 tons. en 10 años ó sea un aumento del 31 %,

Hamburgo tiene 10.888.533 tons.: éste ha ganado en 10 años 82 %.

ALEMANIA

La Compañía Hamburgo Amerika Linie ha ordenado a los astilleros de Vulcan un vapor paquete de 45 000 tons.

CUBA

Nueva línea de vapores.—Con la salida del vapor inglés *Druncliffe* ha quedado inaugurada la nueva línea entre el Río de la Plata y los puertos de Cuba. Las salidas serán quincenales y las liarán alternándose las Compañías Houston Line y la River Plate West Indian Line.

INGLATERRA

El 20 de Octubre del corriente, será lanzado al mar el el paquete Olimpic de 60.000 toneladas de la White Star line.

Biblioteca.—Esta ha recibido las nuevas obras siguientes; Ingeniero Hidrográfico y Oficial de la Armada, *A. Ramos Da Costa*. O Cometa de Halley e a sua influenzia provavel su a terra. Ilustrado con 12 gravuras. Lisboa 1910.

Emmanuel de Martanne. Profesor de Geografía en la Universidad de Lyon.

Teraite de G-eógraphie Phisique. Paris 1909.

Monumento al Coronel Bouchard.—El Domingo 15 del corriente se inauguró en Banfield. el monumento al guerrero de la Independencia Coronel de marina D. Hipólito Bouchard.

Los honores militares fueron rendidos por la Escuela de Mecánicos al mando del Teniente de Navio Oliveira César y habló en representación de la Armada el Contraalmirante O'Connor, cuyo discurso transcribimos.

Señores:

Se me ha confiado por el Señor Ministro de Marina el honor de representarlo en este solemne acto, y es, a este título, que vengo a hacer uso de la palabra, para reseñar —si ello fuera posible!—las brillantes hazañas con que ilustrara su nombre y empezara a escribir con su espada y su valor la historia de nuestra marina de guerra uno de los hijos de adopción de la Argentina, el francés Hipólito Bouchard, cuyo recuerdo perpetuará el monumento con que la gratitud del pueblo rinde perpetuo homenaje a los que, en esa epopeya inmortal de nuestra independencia, la han merecido por sus servicios distinguidos.

Los derechos del hombre proclamados por la revolución Francesa habían conmovido al mundo entero, y los emisarios do la buena nueva se esparcieron por todas partes llevando sus entusiasmos y sus generosos impulsos de libertad y de confraternidad allí donde había que derramar su sangre en holocausto de esos nobles ideales.

El absolutismo de las monarquías había cedido al empuje de la ola revolucionaria, rompiendo impetuosa las vallas con que los hombres y los defensores del régimen caduco, pretendían detenerla: los tronos y el derecho divino que los sustentaba se derrumbaban y desconocían por los pueblos, antes oprimidos por los prejuicios, las castas privilegiadas y la fuerza!

El nuevo Evangelio «Libertad! Igualdad! Fraternidad!» que resumía toda la doctrina de la revolución y la religión de la Humanidad se propagaba por todas partes y donde mayores, más entusiastas y más decididos partidarios conquistaba era allí donde la opresión era mayor y donde el abuso y lo arbitrario se imponían como ley.

De ahí que en la América toda de Norte a Sur. unos antes, más tarde los otros, los pueblos en formación, las colonias compuestas de los hijos de los europeos, a quienes

estos últimos oprimían, por cuanto no les reconocían sino en parte determinados derechos y éstos sumamente limitados, se encontraron en las mejores condiciones para recibir la nueva doctrina y hacerla prosperar, a fin de sacudir el yugo que se les imponía, pretendiendo sofocar sus ideas de gobernarse por sí mismos.

No faltaron ciudadanos de todos los pueblos de Europa, llenos de fuego revolucionario y para quienes la confraternidad universal constituía su credo, que acudieron presurosos al campo donde se libraría la cruenta lid, entre los opresores y los oprimidos.

Es por eso que vemos al recorrer las páginas de oro de nuestra revolución, los nombres preclaros y para siempre respetados de un núcleo selecto por su actuación de precursores y colaboradores de esta nuestra querida patria, hoy rica y poderosa, cuyas cunas, no fueron iluminadas por el sol de América; a esos hermanos en sacrificios de nuestros padres Argentinos nuestra gratitud y nuestro respeto.

¿Cuál es el americano, que ignora los nombres de La Fayette, Rochambeau, Arenales, Miller, Larrea, Iriarte, Corkrane, Azopardo, Brandsen, Brown, Bouchard, Thorne y de tantos otros generosos y esforzados campeones de la libertad y de la independencia del gran continente de Colón? Ninguno seguramente, porque viven en la memoria de padres a hijos, y en todos los corazones americanos tienen su altar.

La posteridad que sabe medir y apreciar los verdaderos méritos, los sacrificios y hasta las injusticias de los que fueron; que, ajena a las pasiones que agitaron otras épocas, investiga, desmenuza, analiza y encuentra la verdad, hace siempre justicia a los que han merecido bien de la patria, y más tarde ó más temprano, les rinde debido homenaje a sus memorias, ensalzando las virtudes para mostrar a los

contemporáneos y a los que vendrán después, ejemplo que imitar y ruta que seguir para el engrandecimiento de la patria, fin que todos los que hacemos en esta previlegiada región, que se llama República Argentina, debemos perseguir como principal objetivo de nuestros afanes y desvelos.

Hipólito Bouchard y no Buchardo como erróneamente todavía le llaman algunos—había nacido a orillas del Mediterráneo en Saint Tropez, abrazando desde temprano la vida dura del mar, donde adquiriera ese valor sereno y esa pericia que habían de distinguirlo más tarde, como uno de los marinos más audaces y temerario de su tiempo: pertenecía a esa raza de valientes, que a raíz de la destrucción de la flota francesa, tanto diera que hacer a los bravos marinos ingleses, en la Mancha, en el Mediterráneo, y en los mares de la India.

La lucha con los elementos y contra los hombres, en esos combate en que los corsarios franceses, tales como Surcouf y otros habíanse señalado por su indomable valor y su incontrastable arrojo: en esa escuela fue donde se formara quien, más tarde por una noble causa, la emancipación de una naciente nacionalidad!, arribara a nuestras playas y se batiera bajo la misma enseña gloriosa que pasearía triunfante al través de los mares de nuestro globo, pocos años después, a bordo de la fragata *La Argentina* dando la vuelta al mundo!

La causa de la independencia de las Provincias Unidas del Río de la Plata estaba constantemente amenazada y peligraba su éxito debido al baluarte del poder español, que lo constituía en Montevideo y las fuerzas marítimas dueña del estuario; comprendiéndolo, se armó una escuadrilla bajo el mando de don Juan B. Azopardo, cuyos antecedentes honrosos y pericia demostrada en diversos hechos, hacían confiar en un triunfo asegurado y en consecuencia en que las embarcaciones españolas que hacían

incursiones a los pueblos de la costa, del Río Paraná serían irremisiblemente destruidas por los patriotas.

Formaba parte de la escuadrilla de Buenos Aires el bergantín *25 de Mayo,* que era el más poderoso de la misma, siendo su Comandante D. Hipólito Bouchard; frente a San Nicolás de los Arroyos, el enemigo buscó a los patriotas, en su mayor parte bisoños y después de una desesperada lucha, la victoria sonrió a los representantes de la monarquía, quedando prisionero el jefe de la división patriota.

Bouchard y algunos otros pudieron ponerse en salvo y cábenos la gran satisfacción de poder decir bien alto en honor de su memoria, quedando para siempre desvanecida la creencia errónea que dotaba sobre su bizarra conducta el año 11 en el combate naval de San Nicolás y de cuyo rumor habíase hecho eco el mismo insigne historiador del crucero de *La Argentina* general D. Bartolomé Mitre; merced a la laboriosidad y empeño de un distinguido escritor argentino, se ha llegado a encontrar el proceso original instruido con motivo de aquéllos hechos fatales en los primeros pasos con que nuestra marina de guerra improvisada se iniciaba, constando bajo las autorizadas firmas de Saavedra, Matheu, Olmos y Molina, y como secretario el Dr. Campana, al declarar a los capitanes 1.° y 2.° del bergantín, D. Hipólito Bouchard y D. Manuel Suárez y a otros, absueltos de todo cargo « *haber desempeñado respectivamente su deber con valor*, *celo y actividad*, habiendo los referidos Bouchard y Suárez y Díaz 2.° de « la balandra, no dejado sus buques sino en los últimos « momentos, en que se vieron enteramente desamparados « de su gente y por no caer *prisioneros»,* etc.; en otra parte del fallo se dice que *«los capitanes del bergantín « «25 de Mayo» y la balandra clamaban porque se batiera « al enemigo que varó sobre la isla, ... lo que de hacerse « habría quizá asegurado la victoria.* » etc.

Formaba en esa época Hipólito Bouchard en el cuadro

de oficiales del famoso Regimiento de Granaderos a Caballo, que había organizado San Martín, y éste tenía buena mano y sabía conocer a los hombres de valer!

Dos años más tarde Bouchard, cuya nostalgia por la azarosa vida del mar y por sus arriesgadas aventuras, ansia correr, manda la corbeta *Halcón y* en unión con nuestro futuro almirante Guillermo Brown, que enarbola su insignia al tope de la corbeta *Hércules,* establecen el bloqueo del Callao y llevan a cabo hazañas dignas de ser narradas especialmente.

En el ataque que efectúan al puerto de Guayaquil, Brown es hecho prisionero con muchos do los suyos, debido a circunstancias independientes de su voluntad, pero horas después Bouchard y las tripulaciones de los demás buques argentinos atacan nuevamente y el enemigo se ve obligado, ante el denuedo y arrojo de los patriotas a capitular y Brown y sus demás compañeros quedan en libertad, imponiendo ventajosas condiciones a las autoridades del Rey.

De regreso a Buenos Aires, el bravo Bouchard con la fragata *Consecuencia* que había sido apresada en el Pacífico, se resuelve en 1817 establecer un crucero en los mares de Asia, para hostilizar el comercio español en Filipinas y la fragata cambia su nombre por el de *La Argentina.*

Largo, demasiado largo sería, señores, narraros los numerosos hechos con que Hipólito Bouchard ilustró ese memorable viaje de *La Argentina.*

Es desde ese momento que la figura del atrevido marino empieza a destacarse en primera línea, señalando su paso por todos los mares a manera de estela luminosa al proclamar, al amparo del emblema con los colores del cielo que flamean gallardamente en el pico de *La Argentina*, que ha surgido «*una nuera y gloriosa nación».* cuyos hijos desean para sí «y *para todos los hombres del mundo que quieran habitar en el suelo argentino iguales beneficios*»*!*

Salido de Buenos Aires unos días antes, emprende por

fin viaje para su destino desde la Ensenada el 9 de Julio de 1817 la fragata *La Argentina,* celebrando así el primer aniversario de la jura de nuestra independencia, con el grito de ¡viva la patria!

Los primeros actos de importancia que señalan a Bouchard a la atención y al respeto de la posteridad son: su estadía en el puerto de Zamatose (Madagascar), donde impide el tráfico de esclavos a cuatro buques ingleses y franceses, y un reñido combate con los crueles y terribles piratas malayos en el estrecho de Macassar, a quienes inflije completa derrota y un ejemplar castigo.

A principios del año 1818, Bouchard establece el crucero sobre la isla de Luzón, dominando durante los dos meses, que allí permaneció, el estrecho de Manila, al extremo de obligar a la guarnición de Luzón a alimentarse «solamente con arroz y agua»; a la vista del puerto de Manila apresó y echó a pique diez y siete buques mercantes españoles ricamente cargados: efectuó un ataque al puerto de Santa Cruz y se apoderó de un bergantín que allí se había refugiado y días después apresó una goleta que llevaba caudales y un rico cargamento de productos coloniales pertenecientes al rey.

El resultado que se propuso el gobierno de las Provincias Unidas se había obtenido, esto es, hostilizar y arruinar el comercio español.

En Agosto del mismo año llegó a Hawaii, capital del archipiélago de Sandwich, con cuyo rey Kameha-Meha celebró un tratado en representación de su gobierno, reconociendo ese soberano la independencia de las Provincias Unidas: allí rescató la corbeta argentina *Chacabuco* que se había sublevado y cometido su tripulación actos de piratería en las costas de Chile y del Perú, siendo debidamente juzgados y severamente castigados los más culpables.

Con *La Argentina* y *La Chacabuco*, puesta ésta nuevamente en estado de servicio, siguió hacia las costas de la Alta

California, con ánimo de apoderarse de la plaza española de Monterrey; llegado frente a ésta el 22 de Noviembre, pensó apoderarse de ella por sorpresa, creyéndola desguarnecida, según se le había informado: pero no fue así, y en un principio y debido a circunstancias fortuitas, el ataque fracasó, quedando rendida la *Chacabuco* aun cuando sin posesionarse de ella los españoles; pocas horas después Bouchard en persona, con la decisión y perecía que le distinguieran en los momentos más críticos ó difíciles, mientras los de tierra festejaban lo que ya creían un triunfo completo y decisivo, aprovechando las horas de la noche preparó sus fuerzas y desembarcando en las primeras horas de la mañana siguiente, derrotó a las fuerzas superiores que se oponían a su paso, tomó a viva fuerza la fortaleza y la ciudad, haciendo tremolar durante una semana la bandera de las Provincias Unidas y después de poner en estado de servir a la *Chacabuco*, de incendiar y arrasar las fortalezas y el presidio, así como todos los edificios públicos, cargado con un rico botín, siguió al Sur, para atacar y destruir en las poblaciones de la costa que obedecían al rey, todo aquello que perteneciera a éste, respetando los templos y las casas de los americanos.

En 20 días las misiones de San Juan y Santa Bárbara, así como otras de menor importancia sufrieron las consecuencias de la guerra y el 29 de Enero de 1819, Bouchard estableció el bloqueo sobre el puerto de San Blas y sucesivamente el de Acapulco y Sonsonate, con todo éxito, derrotando en este último puerto una fuerza española llegada de Guatemala para defenderlo, en unión con los habitantes armados.

En Abril de 1819, lleva a cabo personalmente una expedición al puerto del Realejo, en la costa de Nicaragua, que le valió un rico botín, apoderándose al abordaje Bouchard y Piris, su segundo, con 8 hombres solamente, de los cuatro buques que allí se encontraban y que opusieron

viva resistencia: lo que los corsarios argentinos no pudieron llevar lo entregaron a las llamas.

Tales fueron los hechos principales, brevemente recordados ante vosotros, que llevó a cabo Hipólito Bouchard con la fragata *La Argentina,* dando la vuelta al mundo por primera vez con la bandera, a cuya defensa consagrara los mejores años de su vida.

Al cumplirse dos años de su salida del Río de la Plata, el día 9 de Julio de 1819, *La Argentina* entraba al puerto de Valparaíso y largaba allí el ancla, siendo poco después abordada por la noche por marinos chilenos y por orden del Vicealmirante. D. Tomás Cochrane, jefe superior de la escuadra chilena: la *Chacabuco* y las demás presas hechas por Bouchard y que éste enviara antes de su arribo a Valparaíso, se encontraban también bajo la custodia de la escuadra chilena y en calidad de detenidos y sus tripulantes en prisión, bajo fútiles pretextos del almirante nombrado.

Este proceder tan extraño e insólito, tratándose de una nación aliada, y contra el cual protestó en forma el marino argentino, dió lugar a una reclamación diplomática y a laboriosas gestiones que dieron como era de esperarse, el resultado lógico: la libertad de Bouchard y de sus subordinados, así como la devolución de todos los buques y presas que le pertenecían.

Después de dar cuenta de su comisión, acompañó al general San Martín al Perú en 1820, quedando desde entonces al servicio de esa república, donde murió en 1843 bajo los golpes de una mano asesina.

Tal fue la vida accidentada y llena de verdaderos méritos del francés de origen y argentino de corazón Hipólito Bouchard, cuyo retrato nos describe con su pluma magistral el general Mitre, así:

« De estatura elevada, formas atléticas y sólidamente constituido, podía desafiar impunemente la fatiga. De tez morena, cabello oscuro y recio, y ojos negros, rasgados, penetrantes y duros, todo revelaba en él un temperamento ardiente, una expresión de energía, más bien fría que serena, que como la quietud del mar, hacía presentir las borrascas de una naturaleza que se contenía, era el carácter distintivo de su fisonomía regular y simpática. Marchaba siempre erguido, con su cabeza abultada echada hacia atrás, mostrando en sus ademanes resueltos la voluntad deliberada de un hombre do mando.

« Vigilante, sobrio, habitualmente bondadoso, de una imaginación fogosa y vagabunda, a la par que de una prudencia fría, abrigando en su alma el entusiasmo por su patria adoptiva y el anhelo de la riqueza, era el hombre a propósito para mandar aquella reunión de hombres mancomunados por los mismos intereses y pasiones, a los que él servía de centro y de vínculo, subordinándolos al doble objeto que el jefe debía tener en vista ».

Ese era el retrato en lo físico y en lo moral del capitán Hipólito Bouchard a los 33 años, cuando se hizo cargo del comando de *La Argentina* para emprender el famoso crucero que ha inmortalizado su nombre entre nosotros y en los anales de la marina universal.

Alguien ha dicho, por modestia quiero creerlo, que no ha *creído nunca que nuestra marina tuviera una historia digna de narrarse*, pues bien, como argentino y como marino, estoy íntimamente convencido que es debido a tales ideas, a tales creencias erróneas de no querer saber, de ignorar porque sí lo bueno que hicieran los que nos precedieron en la tarea, que la *marina argentina de ayer* no es conocida y, por lo tanto, no es apreciada cual se merece en su verdadero valor: a pesar de sus pocos años y de sus intermitencias, tiene, posee títulos que, no por ser *de poca edad*, son menos meritorios y dignos de ser siempre recordados, de hacerlos conocer de nuestros contemporáneos y

de nuestros hijos, y es por lo mismo que, dentro de breve días, festejaremos el primer centenario del punto de arranque de nuestra emancipación política, sin que por nuestra juventud como país independiente, reneguemos, desconozcamos nuestro reciente pasado.

Un país, señores, y un pueblo como el nuestro que *quiere* rememorar a los que se sacrificaron por formarlo, para que participara del concierto de los pueblos libres del mundo, está en el deber de escribir toda su historia, por modesta que ella sea, máxime cuando en sus páginas no se registra ninguna de aquellas acciones, de aquellos hechos que no sean comunes a la historia de las demás naciones, de los demás pueblos de la tierra; el pueblo que reniega de su pasado, no es, señores, digno de si mismo, ni de los sacrificios que por él se hicieran!

Por eso es que el retrato al óleo del valiente Bouchard figura en la galería del Centro Naval, en su salón de honor, y es con verdadera ó íntima satisfacción que, en nombre del señor Ministro de Marina vengo a rendir este sencillo homenaje a la memoria de ese marino, ante cuya efigie, vaciada en el eterno bronce nos descubrimos agradecidos y respetuosos, porque fue el uno de aquellos que nos dieron patria y libertad!

A vuestro cuidado y a la veneración de los visitantes del pueblo de Banfield, quedará desde este día el modesto monumento que se inaugura, para que sirvan de estímulo, los recuerdos que su contemplación evoca.

He dicho.

CENTRO NAVAL.

Balance de Caja por los meses de Marzo y Abril de 1910

INGRESOS			$ m/n.		EGRESOS			$ m/n.	
Marzo	1.°	Saldo del mes anterior.....		10506 16	Febrero 28	1	Sueldos á los empleados.....	1900 --	
Abril	30	1 Cuotas sociales cobradas.....	4825 —			2	Alquiler de casa.....	1100 —	
		2 Subvención del Gobierno por Marzo y Abril.....	3000 --			3	Subvención al Asilo Naval y al Asilo Huérfanos de Militares...	40 —	
		3 Subscrición al Boletín.....	93 80			4	Revistas y Biblioteca.....	147 40	
		4 Alquiler del Yatch Club.....	200 —			5	Boletín.....	800 00	
		5 Ingresos varios.....	—	8118 80		6	Alumbrado y calefacción.....	365 10	
						7	Comisión de cobranza.	40 00	
						8	Gastos varios, secretaria, etc ..	394 70	
						9	Acuñación de medallas de socios	245 —	
							TOTAL.....		5082 20
					Saldo que por resolución de la C. D. pasa aumentar el fondo de reserva.....				11591 55
					Para igualar, saldo que pasa al 1.° de Mayo.				1951 21
		SUMA.....		18624 96			SUMA IGUAL.....		18624 96

S. E. u O.

CAPITAL (FONDO DE RESERVA)

Con destino al servicio de anticipos á los señores asociados.....		$ 45.000 00
Ganancias obtenidas por intereses desde el 1.° de Mayo de 1909 al 30 de Abril de 1910.....	3408 45	15.000 00
Saldo procedente del Centro Naval que pasa aumentar el fondo de reserva	11591 55	
SUMA..... ..		$ 60.000 00

Buenos Aires, Mayo 1.° de 1910.

Vº Bº
RAFAEL BLANCO
PRESIDENTE

ALFREDO P. LAMAS
PROTESORERO

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

Mayo de 1910

República Argentina.—*Anales de la Sociedad Rural Argentina* — *Boletín de Sanidad Militar* — *Revista de la S. R. de Córdoba,* Mayo — *Revista Mensual de la Cámara Mercantil* — *Revista de Publicaciones Navales* — *Revista del Circulo Médico Argentino* — *Revista Militar*, Abril. *Aviso a los Navegantes* — *Boletín del Ministerio de Agricultura,* Abril — *La Ingeniería,* Abril y Mayo — *Lloyd Argentino*, Abril — *Revista del Circulo Militar*, Mayo. *Revista Ilustrada del Río de la Plata,* Mayo — *Anales de la Sociedad C. Argentina.*

Alemania.—*Marine Runsdchau,* Mayo.

Austria.—*Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens*, Mayo.

Bolivia.—*Revista Militar.*

Brasil.—*Revista Marítima Brazileira,* Marzo. — *Liga Marítima Brazileira,* Marzo y Abril — *O Tiro,* Abril.

Chile.—*Memorial del E. M. del Ejercito de Chile* — *Revista de Marina,* Abril.

España.—*Memorial de Artillería,* Marzo — *Revista de Marina*, Abril — *Memorial de ingenieros del Ejército* — Febrero. *Anales del Ejército y Armada* — *Boletín de la R. S. Geográfica* — *Unión Ibero Americana,* Febrero.

Francia.—*Journal de la Marine* — *Le Yacht,* Abril — *Revue Marittime,* Mayo.

Gran Bretaña.—*Engineering,* Abril — *Journal of the Royal United Service Institution* -- *Naval the Military Record.* — *Journal of the Royal Society of Arts,* Abril — *The Army Navy Chronicle.*

Italia.—*Rivista Marittima*.

Méjico.—*Revista del Ejército y Marina,* Abril.

Norte América (Estados Unidos de).—*Boletín de las Repúblicas Americanas*, Marzo y Abril — *Journal of the United States Artillery,* Abril — *Journal of the U. S. Cavalry Asociation* .

Portugal.— *Annaes do Club Militar Naval*, Marzo. — *Revista Portugueza*, Abril — *Liga Naval Portugueza*, Febrero y Marzo.

Perú.— *Boletín del Ministerio de Guerra y Marina — Revista de Marina — Revista de Ciencias*.

República Oriental del Uruguay.—*Revista del Circulo Militar y Naval*, Abril—*Revista de la Unión Industrial Uruguaya*.

Rusia.—*Morskoi Sbornick* Mayo.

N° 3021 — Imp. del Ministerio de Marina — Junio 1910

Boletín del Centro Naval

Tono XXVIII JUNIO DE 1910 Num.319

LA CARTA DEL PROFESOR BILES

Tuvimos conocimiento desde su publicación en el «Times», de la carta del profesor Biles. Pacientemente leimos los comentarios más ó menos apasionados que se hacían alrededor de ella, en muchas revistas profesionales. Sin embargo, confiábamos en que, pasados los primeros momentos de despecho, se haría al fin justicia a los procedimientos del Gobierno Argentino.

Las casas que entraban en concurso debían descartar de antemano que alguna saldría vencedora y el resto serían vencidas. No podían suponer que, cualquiera que sea el grado de los progresos navales de cada nación, el Gobierno Argentino liaría un reparto entre todas. Si los ingleses creen que su material es lo mejor que actualmente se presenta, los alemanes y los norteamericanos dicen igual cosa y sería difícil dilucidar una cuestión tan complicada independizándose de prejuicios arraigados.

Si alguno podía existir en la Argentina, sería en favor de las casas inglesas ó italianas que han sido hasta hoy nuestras proveedoras de material naval. Más aun, existen en nuestra Armada Jefes que son decididos partidarios de la construcción inglesa.

Entonces ¿por qué no hacer honor a la decisión del Gobierno Argentino, que es la de dos Comisiones compuestas de los más altos Jefes de la Armada de la Re-

pública, que están al día en los progresos navales más de lo que se supone por algún descontento?

¿Acaso porque las propuestas inglesas hayan sido desechadas? Hay que tener en cuenta que en el concurso no se trataba solamente de saber cuál sería el mejor material, sino también de cuál era *el mejor cuyos precios fueran aceptables.* De otro modo no se habría ido a un concurso mundial. Habría bastado dirigirse a una firma acreditada, que seguramente nos habría satisfecho, aunque por un precio más elevado.

Cuando ya creíamos pasada a la historia esta cuestión con todo su cortejo de suposiciones malevolentes y desagradables que se nos han dicho en letras de molde, aparece en el «Brassey» la reproducción de la famosa carta del profesor Biles.

Dicho señor se queja de que los planos ingleses hayan servido para educar a los constructores extranjeros y al Gobierno Argentino. Los constructores extranjeros probablemente tomarán como una simple manifestación de amor propio nacional herido, las palabras del profesor Biles, a pesar de la autoridad de que goza.

Y el Gobierno Argentino, suponiendo que hubiese aprovechado los progresos efectivos que demostraran los planos presentados a concurso, estaría en su perfecto derecho, porque no habiéndose obligado expresamente, su proceder sería irreprochable.

¿ Y qué habría dicho el profesor Biles si se hubiesen elegido los planos de su preferencia? ¿Acaso los secretos de construcción ó lo que sea, no habrían sido revelados con los buques al Gobierno Argentino? Seguramente sí, puesto que las casas se hacen pagar sus secretos ó progresos con gruesas cantidades.

Sobre este punto dice, con razón. *La Prensa*:

«Hay muchos, muchísimos buques eficientes y de tipo propio que forman parte de las grandes escuadras mundiales que no arbolan el pabellón británico: y, por lo tanto,

no so puede ni se debe aceptar la insinuación del señor Biles de que todos los demás han copiado a los ingleses, y para ello basta decir que los detalles más importantes de nuestros nuevos acorazados difieren opuestamente de los últimos tipos de buques construidos en Inglaterra.

La distribución de las torres de grueso calibre en sistema superpuesto y con campos de tiro a ambas bandas na son originarias de Inglaterra. sino de Norte América como lo dice el mismo «Brassey» en la página 300: el espesor de la coraza principal que usarán nuestros buques no lo usa la Gran Bretaña, como tampoco la clase de defensa de los fondos del casco. Y de este modo podríamos citar, para tranquilidad del profesor Biles, muchos otros detalles, a fin de que el público sepa que los secretos navales de Inglaterra, si es que existen, no han sido revelados al mundo naval por medio de las autoridades argentinas.

«Por otra parte, el sistema seguido en la tramitación del concurso para nuestros acorazados y destroyers fue claro, leal y sincero desde el primer momento, puesto que, como lo manifestó el Presidente de la República en su mensaje último al Congreso, el Gobierno Argentino «se reservaba el derecho do aceptar ó no la propuesta más baja, elegir cualquiera de ellas, ó bien desecharlas todas».

Este asunto de la imparcialidad y honestidad del Gobierno Argentino resulta evidente de la lectura del Mensaje Presidencial, que menciona la tramitación seguida con lujo de detalles. Lo hemos trascripto en el número anterior del BOLETÍN.

LA REDACCIÓN.

COMPENSACIÓN TÉRMICA DEL CRONÓMETRO

La duración de una oscilación simple del balancín unido a la espiral es $T = \pi \sqrt{\frac{A\,L}{E\,I}}$; donde L es la longitud de la espiral. E el coeficiente de elasticidad del metal de la espiral. I su momento de inercia y A el momento de inercia del balancín. El calor dilata el balancín y la espiral, lo que hace crecer A y L: tiene también por efecto hacer decrecer el momento elástico E I de la espiral. Por lo tanto aumenta la duración del tiempo de una oscilación y retarda su marcha.

Estudiando un cronómetro que tenga un balancín de latón y una espiral de acero, se encuentra que su marcha diurna retarda 11^s por cada grado de elevación de temperatura: de éstos 2^s son debidos a la dilatación del balancín y de la espiral, y los otros 9^s a la disminución del momento elástico.

Para efectuar la compensación es por lo tanto necesario construir el balancín de manera que su momento de inercia decrezca cuando se eleva la temperatura. Esto se consigue con las láminas bimetálicas: poniendo el metal de mayor dilatabilidad en el exterior, un aumento de temperatura flexiona la lámina hacia adentro y por lo tanto acerca las masas del balancín a su eje. lo que disminuye su momento de inercia. El balancín lleva también otros accesorios cuya posición puede modificarse y que sirven para facilitar el reglaje del cronómetro, tales como las masas compensadoras, adicionales, etc., y cuya descripción suponemos conocida.

Si hacemos $K = \frac{EI}{L}$, podemos considerar que A y K varían con la temperatura proporcionalmente a dos coeficientes p y q respectivamente, determinados a la temperatura t_0 cuyos valores dependen, el primero de los elementos del balancín y el segundo de los de la espiral: estos coeficientes son bastante pequeños para que sus cuadrados sean despreciables y podemos escribir:

$$A = A_0 + p(t - t_0)$$
$$K = K_0 + q(t - t_0);$$

luego

$$\sqrt{\frac{A}{K}} = \sqrt{\frac{A_0}{K_0}} \frac{\sqrt{1 + \frac{p}{A_0}(t - t_0)}}{\sqrt{1 + \frac{q}{K_0}(t - t_0)}}$$

Desarrollando según el binomio y teniendo en cuenta que los cuadrados de p y q son despreciables

$$\sqrt{\frac{A}{K}} = \sqrt{\frac{A_0}{K_0}} \frac{1 + \frac{1}{2}\frac{p}{A_0}(t - t_0)}{1 + \frac{1}{2}\frac{q}{K_0}(t - t_0)}$$

y la relación

$$\frac{\sqrt{\frac{A}{K}}}{\sqrt{\frac{A_0}{K_0}}}$$

Haciendo la división, y teniendo en cuenta que los términos que contienen el producto $p\ q$ son despreciables, se tendrá:

$$(1) \quad \frac{\sqrt{\frac{A}{K}}}{\sqrt{\frac{A_0}{K_0}}} = \frac{T}{T_0} = 1 + \frac{1}{2}\left(\frac{p}{A_0} - \frac{q}{K_0}\right)(t - t_0)$$

El reglaje a la temperatura t_0 cuando el cronómetro tiene la marcha $T_0 = \pi \sqrt{\frac{A_0}{K_0}}$ consiste en mantener constante la marcha T a otra temperatura t; para esto es necesario que en la (1) sea:

$$\frac{p}{A_0} - \frac{q}{K_0} = 0;$$

q, que depende de la espiral, es el más difícil de modificar: se prefiere obrar sobre el balancín, modificando convenientemente los valores de p y A_0. Advertiremos aquí que esta condición no se consigue estrictamente y que obtenida la misma marcha para dos temperaturas extremas, existe una distinta para la temperatura media cuya diferencia con la de compensación se llama error secundario.

Reglaje.—Por los principios de mecánica sobre los momentos de inercia, pueden establecerse las fórmulas para los momentos do inercia de todos los elementos del balancín: conocidas éstas pueden deducirse los valores de A_0 y p y utilizarlos para dirigir el reglaje; poro esto aunque sea fácil de hacerlo, y aun necesario para un cronometrista en la compensación efectiva, no es necesario cuando sólo se quiere tener una idea más ó menos completa del procedimiento de la compensación térmica, a lo cual se limitará este trabajo.

El estudio de la compensación del cronómetro se hace introduciendo modificaciones conocidas en los elementos del balancín, y haciendo observaciones a dos temperaturas, con lo que se tendrá el valor de dos marchas: en función de éstas y de las modificaciones introducidas, se calculan p. q 7. K_0 y A_0, y las correcciones δp y δA_0 que son necesarias introducir en el balancín.

Estableceremos primero las fórmulas que ligan estas cantidades.

Corrección de compensación.—Llamemos y_0 la duración de una doble oscilación a la temperatura t_0

(1) $$\frac{A_0}{K_0} = \frac{y_0^2}{4}$$

modificando A_o en una cantidad δA_o tal que la duración T tonga un valor y: llamando δy_o la corrección de marcha

$\delta y_o = y - y_o$

$$\frac{A + \delta A_0}{K_0} = \frac{(y_0 + \delta y_0)^2}{4\pi^2}$$

de donde:

$$\frac{\delta A_0}{K_0} = \frac{2 y_0 \delta y_0}{4\pi^2} + \left(\frac{\delta y_0}{2\pi}\right)^2 ;$$

y reemplazando el valor de K_0 de la primera:

(2) $$\frac{\delta A_0}{A_0} = \frac{2\delta y_0}{y_0} + \left(\frac{\delta y_0}{y_0}\right)^2$$

Anteriormente hemos establecido que:

$$y_0 = 2\pi \sqrt{\frac{A_0}{K_0}}$$

$$y = 2\pi \sqrt{\frac{A_0}{K_0}} \left[1 + \frac{1}{2}\left(\frac{p}{A_0} - \frac{q}{K_0}\right)(t - t_0)\right]$$

Las marchas y_o e y son conocidas observando el cronómetro a las temperaturas t y t_o: combinando las fórmulas anteriores tenemos:

$$\frac{y - y_0}{y_0} = \frac{1}{2}\left(\frac{p}{A_0} - \frac{q}{K_0}\right)(t - t_0)$$

$\frac{y - y_o}{t - t_o}$ es la variación de la marcha para un grado de temperatura: por lo tanto puede deducirse por observación.

Llamándola *z,* tendremos:

$$\frac{p}{A_o} - \frac{q}{K_o} = \frac{2z}{y_o}$$

Si δp es la corrección introducida junto con la corrección en la condición de compensación,

(3 bis) $$\frac{p + \delta p}{A_o + \delta A_o} - \frac{q}{K_o} = 0$$

restando (3) y (3 bis), tenemos:

$$\frac{A_o \delta p - p \delta A_o}{A_o (A_o + \delta A_o)} = - \frac{2z}{y_o} ;$$

de donde

$$\frac{\delta p}{p} - \frac{\delta A_o}{A_o} = - \frac{2z}{y_o} \frac{A_o + \delta A_o}{p}$$

y por último:

$$\frac{\delta p}{p} = \frac{\delta A_o}{A_o} \left(1 - \frac{2z}{y_o} \frac{A_o}{p} \right) - \frac{2 A_o z}{p y_o}$$

Las fórmulas (2) y (4) definen el valor de δA_o y de δp que son las correcciones que se necesitan introducir en los valores de A_0 y de p para que quede satisfecha la condición de compensación. Estos valores están dados en función de A_0. p, y_o y z; estas últimas son cantidades determinadas, como antes se dijo, por la observación de la marcha; las primeras pueden deducirse de las medidas directas hechas en los elementos del balacín: pero estas me-

didas pueden eliminarse repitiendo la observación de las marchas a las temperaturas t y t_0., después de haber introducido una variación conocida ΔA_o y Δ_p en el balacín.

El sistema

$$4\pi^2 \frac{A_o}{K_o} = y_o^2; \quad \frac{p}{A_o} \quad \frac{q}{K_o} = \frac{2z}{y_o}$$

es equivalente al siguiente:

$$(5) \quad 4\pi^2 \frac{A_o}{K_o} = y_o^2; \quad 4\pi^2 \frac{p}{K_o} = \frac{q}{K_o} y_o^2 + 2 y_o^2 z$$

haciendo variar los elementos del balancín solamente

$$(6) \quad \begin{cases} 4\pi^2 \dfrac{A_o + \Delta A_o}{K_o} = y_o^2 + 2 y_o \Delta y_o + \Delta y_o^2 \\ 4\pi^2 \dfrac{p + \Delta p}{K_o} = \dfrac{q}{K_o} (y_o^2 + 2 y_o \Delta y_o + \Delta y_o^2) \\ \qquad + 2 (y_o + \Delta y_o)(z + \Delta z \end{cases}$$

Las primeras de (5) y (6) nos permiten deducir A_0 y K_0:

$$(7) \quad \begin{cases} A_o = \dfrac{\Delta A_o}{2 \dfrac{\Delta y_o}{y_o} + \left(\dfrac{\Delta y_o}{y_o}\right)^2} \\ K_o = 4\pi^2 \dfrac{\Delta A_o}{2 y_o \Delta y_o^2 + \Delta y_o^2} \end{cases}$$

Las segundas de (5) y (6) dan:

$$4\pi^2 \frac{\Delta p}{K_o} = \frac{q}{K_o} (2 y_o \Delta y_o + \Delta y_o^2) + 2 (y_o \Delta z + z \Delta y_o + \Delta y_o \Delta z);$$

reemplazando el valor de K_0 obtenido anteriormente y resolviéndola respecto a $\frac{q}{K_0}$ tenemos:

$$\frac{q}{K_0} = \frac{\Delta p}{\Delta A_0} \frac{1}{1 + \frac{1}{2}\frac{\Delta y_0}{y_0}} \left[\frac{z}{y_0} + \left(1 + \frac{\Delta y_0}{y_0} \right) \frac{\Delta z}{\Delta y_0} \right]$$

Reemplazando este valor en la segunda de (5).

$$(8)\quad p = \frac{1}{1 + \frac{1}{2}\left(\frac{\Delta y_0}{y_0}\right)} \left[y_0 \frac{\Delta p}{\Delta y_0} \left(1 + \frac{\frac{1}{2}\frac{\Delta y_0}{y_0}}{1 + \frac{1}{2}\frac{\Delta y_0}{y_0}} \right) \frac{z\,\Delta y_0 - y_0\,\Delta z}{\Delta y_0} \frac{\Delta A_0}{\Delta y_0} \right]$$

tenemos así por las fórmulas (7) y (8) los valores de A_o K_o y p deducidos en función do las marchas directamente observadas en el cronómetro.

Compensación — 1.ª Aproximación. — La primera aproximación en la compensación se hace estudiando la marcha del cronometro a dos temperaturas t_0 y t: sean y é y_0 los valores respectivos, tendremos $\frac{y - y_0}{t - t_0} = z$ conocido.

Introduciendo en el balancín las variaciones conocidas ΔA_0 y Δp repitiendo la observación de marchas a las temperaturas t y t_o. tendremos dos nuevos valores y' e y'_o y un nuevo valor $z' = \frac{y' - y'_0}{t - t_0}$: con los anteriores $y'_o - y_o = \Delta y_o$, $z' - z = \Delta z$, tenemos así todos los elementos para calcular con (7) y los valores de A_o, K_o y p. Conocidos estos elementos y volviendo el cronómetro a su estado primitivo, con las (1) y (4) calculamos el valor de las correcciones de reglaje δA_0 y δp que corresponden a una corrección δy_o que necesitamos producir en la marcha, y como estos valores están sujetos a la condición (3 bis) que

satisface la ecuación de compensación, su aplicación nos llevará a ésta.

Quedan por calcular las modificaciones del balancín capaces de realizar estas variaciones de corrección δA_0 y δp ya determinadas: para esto en la expresión del valor de A_0 y de p en función de las dimensiones de las diferentes piezas del balacín, deduciremos la variación de los elementos del balancín, que corresponde a las variaciones δA_o y δp.

Por los límites que hemos asignado a este trabajo, no entraremos en este cálculo. Sólo diremos que en esta primera aproximación, atribuyendo la corrección a las masas adicionales y compensadoras, se calcula la corrección δM de la masa compensadora, después construyendo un cilindro de masa mayor que $M + \delta M$, con una balanza se reduce sucesivamente a este valor.

El error no será así totalmente eliminado y será más fácil modificar a la masa del balancín accionando sobre las masas adicionales, para lo cual se calcula la corrección δd_0 de la distancia al eje del balancín de ellas: luego, por el paso del tornillo sobre el cual están colocadas, se aplica la corrección, y si este valor es mayor que el que permite su corrida, se suprime un par de masas.

2.ª *aproximación.*—Hecha la primera aproximación se tendrá para el balancín los nuevos valores $A'_o = A_o + \delta A_o$ y $p' = p + \delta p$. Partiendo de A'_o y p' como valores iniciales tendremos después de estudiar el cronometro a dos temperaturas t y t_o con las fórmulas (1) y (4), los valores $\delta A'_o$ y $\delta p'$ de las nuevas correcciones que se deben hacer para conseguir la nueva corrección de marcha $\delta y_o = y' — y'_o$ de las nuevas marchas observadas.

Siendo las nuevas correcciones a introducir en A'_o y p' mucho más pequeñas que las anteriores, se busca obtenerlas por la variación de d_o y de la distancia de las masas compensadoras al encastre del balancín; calculadas ambas, se procede con los tornillos de las masas suplementarias en

el primer caso y desplazando las masas compensadoras sobre las láminas en el segundo.

Con esto queda hecha la compensación primaria, es decir, suponiendo que los términos dependientes del cuadrado de la variación de la temperatura $(t - t_o)$. sean despreciables, lo que según todas las experiencias, debe admitirse.

Junio de l910.

JUAN E. CÁNEPA.
Alférez de Navio.

PROCEDIMIENTO EMPLEADO

PARA ACHICAR LOS COMPARTIMIENTOS INUNDADOS DEL ACORAZADO "ALMIRANTE BROWN"

Creemos interesante, sobre todo por las consecuencias que deben sacarse, el presentar una breve explicación del procedimiento que se empleó en la Bahía de Ushuaia para achicar los compartimientos inundados del acorazado *Almirante Brown.*

Suponemos a los lectores perfectamente enterados del accidente ocurrido a dicho acorazado que encalló sobre un bajo fondo de piedra, desconocido y situado casi en el eje del canal Wáshington. Las averías sufridas se extendían 13 metros en el sentido de la eslora a partir del propio espolón: los fondos se encontraban despedazados en toda la longitud de la avería, que lesionaba los dos compartimientos estancos de proa: el de colisión y el siguiente.

Una vez zafado el buque se le pasaron varios palletes reglamentarios y algunos toldos, efectuando con ellos el viaje hasta la Bahía de Ushuaia, después de haber intentado sin éxito el achique.

El volumen de los compartimientos inundados era de 250 toneladas aproximadamente.

El primer golpe dado por el buque, lo había recibido la parte curva inferior del espolón, del cual se desprendió un trozo de más de un metro: la componente vertical del choque, tuvo también por consecuencia la rotura de todos los remaches que unen los cantos terminales de las chapas

de los costados, a las caras del espolón, y éste, torcido en las proximidades de la línea de flotación, quedaba separado de su puesto, dejando aberturas laterales a su largo y al de la roda, por donde el agua tenía libre acceso.

En Ushuaia se encontraban varios buques de la Escuadra, cuya permanencia allí se dispuso a fin de cooperar en los trabajos de la reparación provisional que se juzgara indispensable, para que el *Brown* pudiera efectuar la travesía hasta Puerto Militar. El señor Comandante. Superior, nombró una comisión, de la cual formó parte el autor de esta noticia, para que buscara el medio de achicar el buques, y después de inspeccionar la avería, aconsejara la forma de repararla para los fines ya indicados.

En la primera reunión se resolvió intentar el achique una vez instaladas dos bombas centrífugas y un pulsómetro que se había recibido a último momento; se trataba de aprovechar los varios palletes y toldos que tenía colocados el buque, cubriendo aparentemente muy bien, toda la sección, averiada; se dispuso agregarle otros toldos en previsión de cualquier falla en los anteriores.

Realizada, la prueba de achique durante dos horas consecutivas, se evidenció la imposibilidad de obtener resultados favorables: la causa residía en una dificultad que era fundamental, pues, dadas las formas afinadas do la proa y especialmente en la sección correspondiente al espolón, y las aberturas adyacentes a éste, que hemos mencionado más arriba, se hacía prácticamente imposible la aplicación de palletes en las condiciones requeridas para cubrir eficazmente tales vías de agua, asegurando Ja adaptación de los palletes al achicar; pues, la entrada del agua por los intersticios de los palletes y toldos y por las partes en que ellos quedaban separados del costado, era enorme, y por lo tanto para ser posible dominarla y lograr así la adaptación indispensable de los palletes, se hubiera necesitado un poder de achique muchas veces superior al de las bombas de que se disponía.

Aumentando todavía las dificultades a que nos referimos. debemos mencionar la existencia de una chapa abierta como un metro hacia el exterior del costado y precisamente en la sección del espolón, de manera que resultaba como lo hemos dicho, que los palletes y toldos, a pesar de su multiplicidad, no podían, quedar nunca en buenas condiciones para asegurar el éxito de la operación que se perseguía.

Debemos aquí mencionar especialmente, que en el fondeadero *La Romanche* que está a la entrada del canal Washington y donde el *Brown,* después de zafar de la encalladura, pasó varios días empleados entender palletes, probar el achique con los limitados elementos de que para ello disponía, y prepararse finalmente para efectuar la travesía hasta Ushuaia, en las condiciones que hemos expuesto, se aplicó al espolón una cotia de lona, forrada interiormente con colchonetas, a objeto de cubrir la avería, en dicha sección, a la cual pertenecía la chapa saliente que hemos mencionado.

De todas aquellas circunstancias pudimos darnos cuenta cabal, cuando se sacaron los palletes y toldos, lo que se resolvió para llevar a la práctica, el procedimiento que propusimos, obviando a todos los inconvenientes señalados y asegurando en absoluto el achique. Como dato interesante diremos que el *Brown* levantó la proa más de medio pie, al sacarle los palletes.

El procedimiento propuesto, consistía en aplicar, primeramente, sobre toda la parte averiada, un pallete de alambre grueso, tejido, como el que se emplea para cercos, y del que podía obtenerse en la localidad, por cuanto el Presidio Militar, allí establecido, tenía varios cercos tendidos y algunos rollos de repuesto en depósito. Con la colocación de tal tejido, se evitaba el contacto directo de los palletes de lona sobre los cantos de las chapas rotas y astillas de las maderas del forro, quedando así suprimido todo peligro de ser desgarrados, ya en el momento de

tenderlos como ocurre fácilmente, ó ya con más probabilidades al aplicarse sobre los rumbos bajo la presión del agua, suponiendo que se lograra el achique. Por otra parte, dicho tejido, colocado bien teso, constituiría un revestimiento consistente, que ofrecería un apoyo muy ventajoso para los palletes de lona, especialmente sobre los rumbos grandes.

Encima del alambre se colocarían dos ó tres toldos cubriendo toda la superficie averiada. Para garantizar el achique, independizándolo hasta cierto límite de la capacidad de las bombas, suprimiendo la entrada del agua por los intersticios entre los palletes y el casco y por las vías abiertas en las adyacencias de la roda y espolón, donde era imposible adaptar pallete alguno, debía confeccionarse una gran funda de lona para, ser encapillada en la proa, y de tales dimensiones, que cubriera con exceso en el sentido de la eslora, la sección averiada, y en el sentido de la manga, envolviera toda la obra viva sobresaliendo de la superficie del agua.

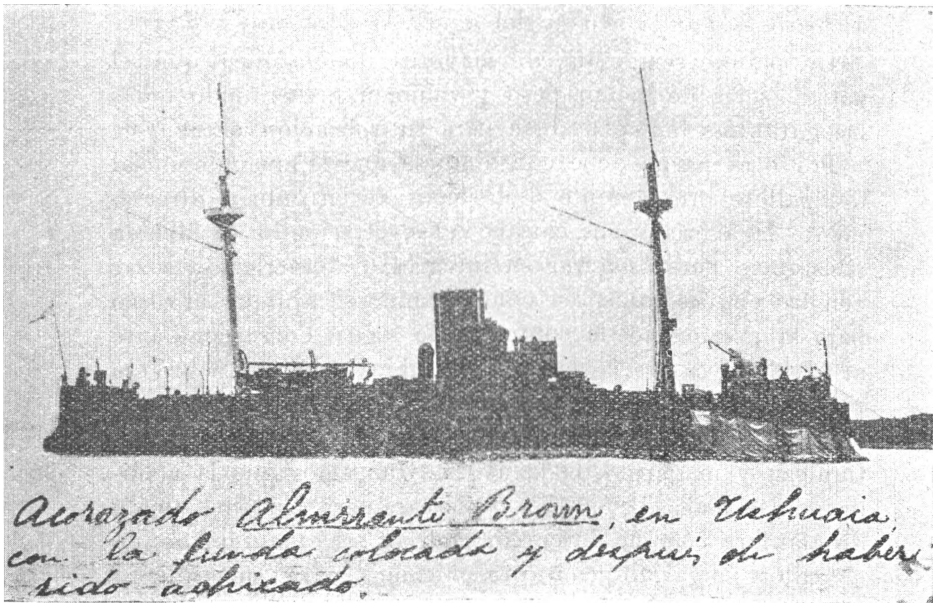
Esta bolsa sería cosida en la parte delantera que se aplicaría sobre la roda y espolón. Una vez encasquetada la funda en la proa, el agua sólo podría penetrar en su interior por la parte de popa, y ello podría evitarse con facilidad dentro de los límites necesarios, colocándole una relinga para aplicarla fuertemente contra el casco, que, en la parte correspondiente, presentaba formas llenas; si fuera necesario se formaría un acolchado debajo de la relinga para asegurar mejor la obturación.

Con tal disposición de cosas, al funcionar las bombas se extraería el agua contenida dentro de la bolsa, y, tanto ésta como los palletes, se aplicarían sobre el revestimiento de alambre y el casco. La pequeña cantidad de agua que pudiera penetrar debido a la incompleta obturación en la parte popel de la bolsa, sería fácilmente vencida por una bomba cualquiera.

Para confeccionar la funda con rapidez se utilizarían los

toldos viejos de que se disponía, disminuyéndose así el número de costuras. La funda debía tener de 16 a 18 metros de largo para cubrir con exceso los 13 metros que abarcaba la avería, y un ancho de 24 metros, para embolsar toda la obra viva de ambas bandas y sobresalir a una altura conveniente del nivel del agua.

Nuestra proposición se llevó a cabo en la forma que la presentamos y que dejamos diseñada, habiéndose obtenido un resultado tan completo como podía deducirse inmediatamente do advertida la idea sencilla a que respondía. Así se logró mantener al buque completamente seco, quedando perfectamente habilitado para efectuar la reparación provisoria con toda comodidad. Hasta aquí, únicamente, nos corresponde llegar en lo que respecta a dicha reparación provisional, desde que nuestra intervención terminó una vez achicado el buque y evacuado el informe sobre la mejor forma en que aquélla podía efectuarse.



Acorazado Almirante Brown, en Ushuaia con la funda colocada y después de haber sido achicado.

La fotografía que ofrecemos muestra al *Brown* con la funda colocada y ya adrizado, después de haberse achicado las 250 toneladas de agua que llenaba los compartimientos inundados.

Debemos insistir sobre una consideración fundamental respecto a las malas condiciones de los palletes comunes, que son reglamentarios en nuestra Marina. La confección de tal pallete es, sin duda, de una deficiencia que se hace notable tan pronto se le examina. Esa lona simple sirviendo de asiento al colchón de filásticas, no puede ofrecer la necesaria solidez sobre todo si se piensa que en la mayoría de los casos existirán planchas rotas y salientes, presentando puntas y aristas vivas que lo desgarrarán haciéndolo ineficaz. Además, él es excesivamente pesado, ofreciendo varios otros inconvenientes.

Para subsanar esas dificultades podrían confeccionarse palletes de un nuevo tipo, encerrando bajo doble forro de lona gruesa un tejido de alambre, que debe ser de bronce a fin de evitar Ja acción del óxido.

Un pallete semejante, de mayores dimensiones que el actual, sería de menor peso y volumen, presentando todas las garantías indispensables para su aplicación eficaz.

Por otra parte, debe considerarse que la misión esencial del pallete propiamente dicho consiste en cubrir directamente la avería y sus cantos vivos, ofreciendo la debida resistencia para asegurar su integridad al tenderlo y rozar con las chapas rotas, así como cuando so aplique al casco bajo la presión de la columna de agua correspondiente al nivel de la avería, cuando se achica el buque. Sobre ese primer pallete pueden colocarse otros de simple lona—toldos por ejemplo—de mayores dimensiones y según la naturaleza y magnitud de la avería. Juzgamos que la medida de las mallas, como las otras características del tejido de alambre común, de cerco, podrían ser mantenidas en el pallete cuya adopción preconizamos para substituir al actual. El espesor diremos así. del tejido, debe ser de

unos dos centímetros, como en el de cerco, para defender las lonas externas contra la acción de algunas pequeñas puntas ó rebarbas de las planchas, que coincidieran con las aberturas de las mallas.

En la proposición anterior se encierra la enseñanza que, cincunscribiéndonos al asunto inmediato que nos ocupa, se desprende de la experiencia recogida en el caso del Brown. En cuanto a la eficacia de la funda que se empleó con tan excelentes resultados, es por si sola demostrativa, de la conveniencia de su aplicación en cualquier otro caso análogo, os decir, tratándose de averías en las secciones extremas de un buque.

Hace algún tiempo cuando nos tocó actuar en la puesta a flote del transporte *Piedrabuena*, manifestamos nuestra, opinión, en documento oficial, respecto a la conveniencia para nuestra Marina de poseer un buque remolcador especialmente construido para salvamentos y dotado con todos los recursos apropiados a sus operaciones. En la presente ocasión conviene insistir sobre el particular, pues no debe olvidarse que la falta de un recurso oportuno, de un elemento cualquiera, a veces de un simple detalle, puede hacer fracasar una operación de salvamento, con posibles perjuicios en todo orden, y que, en determinadas circunstancias, como ser en caso de guerra ó tratándose de un buque de gran valor militar, podría asumir los caracteres de un verdadero desastre para el país.

También pusimos de manifiesto en aquella misma oportunidad, una deficiencia muy sensible que es general en los buques de nuestra Marina, relacionada con la falta de los datos mecánicos y geométricos que les son inherentes, y cuyo conocimiento resulta de una utilidad primordial en casos especiales, siendo, además, muchos de ellos, de aplicación práctica en la vida corriente.

Rada de La Plata, Mayo 5 de 1910.

H. BALLVÉ
Capitán de Fragata

EN BUSCA DE UN CANAL

Siendo Comandante del trasporte *Piedrabuena* recorrí el seno de las Prowse, Canal Cockburn, en Agosto de 1908, en busca de un paso marcado en la carta inglesa editada por Imray con la anotación *descubierto en 1901*, sin haberlo hallado en el lugar indicado ni en sus adyacencias.

Como he sabido que a mediados de 1909 el gobierno Chileno mandó al mismo lugar dos escampavías en busca del canal mencionado, sin conseguir encontrarlo tampoco, creo conveniente dar publicidad al croquis adjunto, pues conociendo el trabajo hecho, los que sigan buscándolo no insistirán en hacerlo en la zona que éste comprende.

Los antecedentes que conozco sobre el origen de la versión del canal, son los siguientes: se decía que en 1901, un velero obligado por el mal tiempo, había penetrado al seno de las Prowse en busca de fondeadero; que allí encontró un canal, el cual lo condujo inesperadamente al seno de los Ladrones, en la bahía Desolada. Se aseguraba que el tal paso era de unas 10 a 12 millas de longitud, recto, angosto, limpio, y que su entrada estaba disimulada por una isla. No se determinaba exactamente el lugar en que se hallaba, pero sí que era en el seno de las Islas Prowse.

Se comprenderá la conveniencia que había en conocer el canal, por cuanto en el caso de ser cierta su existencia, el pasaje por él no sólo economizaría más de 50 millas en el viaje de Punta Arenas a Ushuaia por los canales, sino también evitaría el siempre molesto paso del Brecknock y demás canales hasta Desolada.

Desde entonces fue buscado por los pocos que navegaban por esos parajes: pero como el seno de las Prowse aun no

está bien explorado y por otra parte son tan frecuentes allí los malos tiempos, cerrazones y nevadas, que las exploraciones siempre han sido parciales, y como no se daba publicidad a las entradas recorridas, siempre quedaba la duda sobre cuáles faltaría aún recorrer.

En 1907 apareció en Puntas Arenas la carta inglesa citada de Imray (que no pertenece al Almirantazgo, pero es muy usada en buques mercantes) con el canal marcado como descubierto en 1901, lo que vino a reavivar el deseo de dar con él. Con la idea, de averiguar lo que hubiera de cierto al respecto, me propuse recorrer escrupulosa, y metódicamente todo el seno de las Prowse, lo que pude llevar a cabo después de varias tentativas recién en Agosto de 1908, levantando el croquis adjunto con la cooperación de los oficiales a mis órdenes.

Como no hallé el canal buscado, ni tampoco los fondeaderos de que hablan algunos derroteros, creo conveniente indicar cómo se llevó a cabo esto trabajo, para que se pueda avaluar su grado de exactitud.

Después de efectuar un reconocimiento previo, partí desde el punto A (véase croquis) navegando a rumbo y corredera, situando las puntas y bocas al tenerlas por el través y deduciendo las distancias por marcaciones sucesivas a 45° y 90°. Los dos dias que el tiempo me permitió trabajar fueron muy claros, de modo que se pudo rectificar el rumbo por el sol continuamente. Las costas y entradas pequeñas que no podía relevar con el buque, lo fueron por un bote al mando de un oficial, el cual navegaba entre las puntas y anotaba el número de bogadas. Estos croquis parciales se unieron al general en que estaban situadas las puntas más salientes situadas por el buque y comprobando su debida ubicación con el arrumbamiento del eje de cada entrada ó de un punto prominente de ella.

Terminado el croquis, tuve oportunidad de navegar situándome con él por tres marcaciones y siempre me dio un triángulo de situación muy pequeño.

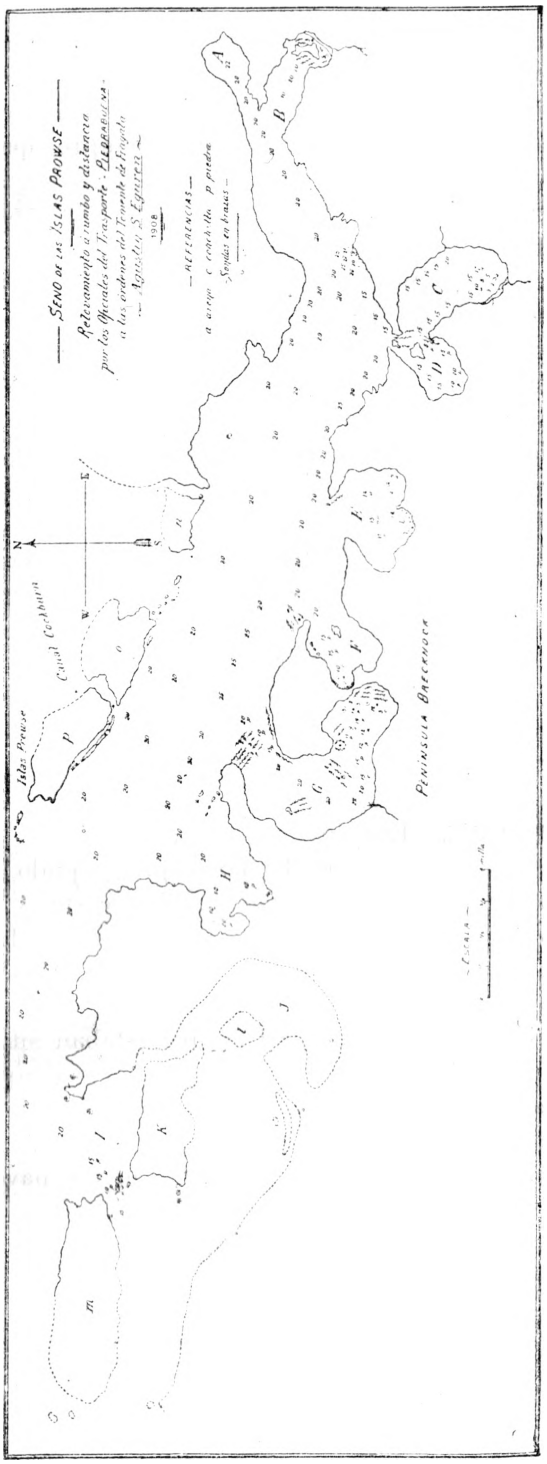

SENO DE LAS ISLAS PROWSE
Islas Prowse
Canal Cockburn
PENINSULA BARRINGTON
ESCALA

Fig. 4

El seno A, relevado con el buque, es profundo y limpio, con las costas completamente a pique.

B, se recorrió y relevó con un bote; sólo tiene una playa y poco fondo frente a la isla, pero está lleno de cachiyuyo.

C, relevado con bote: tiene en el fondo una buena playa donde desembocan varios chorrillos, frente a la cual se sondó de 5 a 17 brazas, fondo arena; pero la entrada común de C y D es sumamente angosta, debido a la islita rodeada de cachiyuyo, que tiene en el centro, de modo que sólo hay entrada para botos.

D, con bote: no tiene playa, costas a pique.

E, entró el buque haciendo el relevamiento un bote: se encontró de 10 a 12 brazas, arena: pero el ancla no aguantó dos veces de manera que la capa de arena es muy débil.

F y G, donde la carta citada marca el canal, fueron recorridos primero con un bote, y como la sonda acusara arena entré con el buque: sin embargo el ancla no aguantó.

El fondo es lo mismo que en E.

H, relevado a bote: no tiene playas.

I, relevado con el buque: no tiene playas.

J, no pudo ser relevado porque entre *k* y *l* está lleno de piedras, por lo que el bote levantó el croquis a vista, sin entrar hasta el fondo, no permitiendo el tiempo seguir el trabajo.

La isla *n* no está marcada en la carta inglesa.

Las islas o y *p* figuran en la carta inglesa como una sola isla.

Deseando encontrar algún fondeadero, sondé a lo largo de las dos costas, acercándome todo lo posible: toda la costa es a pique, ó despide restingas: no he encontrado fondeadero alguno. En resumen, en el seno de las Prowse no hay tal canal, ni fondeaderos.

Como otra versión situaba la entrada del canal en el seno del Monte Pirámide, frente al Cabo Turn, recorrí el tramo de costa desde las Prowse hasta allí, entrando con

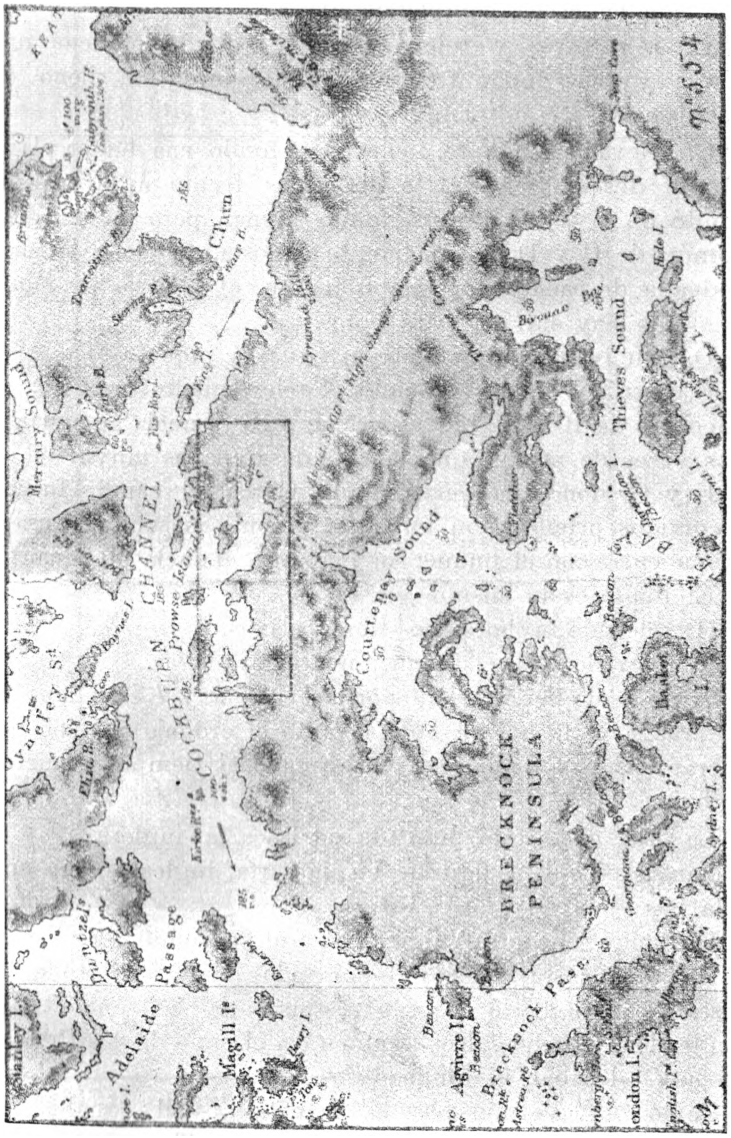

Adelaide Passage
Magill Is
Agirre I.
Brecknock Pass.
London I.
Courtney Sound
BRECKNOCK PENINSULA
Thieves Sound
Mercury Sound
CHANNEL
Prowse I.
Pyramid Hill
Mt. Burney

Fig. 2

el buque en el seno mencionado: pero apenas franqueada la boca, encontré un *pack* que se extendía de costa a costa, probablemente formado por los desmoronamientos de los *glaciers* adyacentes, *pack* que corté en una milla no creyendo prudente seguir. La presencia del hielo y la falta de corriente, me hicieron suponer que aquello debía ser simplemente un seno. Después supe que años antes el teniente Yalour lo había recorrido hasta el fondo, encontrando que terminaba en dos hermosos *glaciers.*

Por lo que queda dicho, creo poder asegurar que si el canal existe, se le deberá buscar en el tramo de costa que corre desde la Prowse del Oeste, llamada comúnmente Prowse grande, hacia el paso del Brecknock y en último caso recorrer la entrada J, cuyo fondo como he dicho, no ha sido recorrido.

Tengo entendido que el actual Comandante del mismo buque ha recorrido en el tramo citado, varias entradas muy profundas; es de desear que sus noticias puedan completar estas otras.

Las líneas de sondajes de más de 20 brazas indican las derrotas principales seguidas por el buque, no habiendo situado otros sondajes por ser todos mayores que los citados.

En el croquis va agregado un recorte de la carta inglesa número 554 en el que se ha marcado el supuesto canal de la carta de Imray.

Mayo de 1910.

AGUSTIN S. EGUREN
Teniente de Fragata

PREPARACION PARA LA GUERRA

En la guerra, la moral y la opinión
son la mitad de la realidad.

NAPOLEÓN.

NECESIDAD DE UNA DOCTRINA PEDAGÓGICA

Darrieus, en su admirable obra: «La guerre sur Mer», que no dudamos quedará incorporada a las reputadas clásicas en Técnica Naval, nos indica e insiste en la necesidad formal de una doctrina, que sentando jurisprudencia, oriente de antemano durante la paz, los fines estratégicos a que debo tenderse durante la guerra. Conviene citar también, al hablar de esto, una de las obras que las ideas del distinguido escritor citado, ha sugerido: es la del Teniente de Navio Castex (M. F.) ([1]), que señala con precisión las llagas a cauterizar y los medios a seguir para llevar a la práctica las ideas del que llama Maestro.

Y aun podríamos citar otros; quédese esto para cuando se nos presento la oportunidad de abordar la parte estratégica de la preparación.

Hablando en general, no se puede poner en duda, que cualquiera que sea la faz que se encare de la actividad humana, ella quedará sin producir resultados positivos, (que son los que se busca), si a esa actividad no se le asignan límites definidos por el objetivo final que se desea alcanzar.

¿Y dónde, si no es en la preparación para la guerra,

([1]) Lientenant de vaisseau Castex.— *Le grand état major naval.*

puedo hallarse una prueba más palpable del fracaso a que se arriba, si no hay una completa armonía en los esfuerzos a realizar, y una total mancomunidad de ideas en los educadores del soldado? Poro desgraciadamente, en algunos países ha sido mal interpretada la manera de llegar a ese objetivo final, y de aquí, que muchas veces hasta los esfuerzos más poderosos acaben en un completo fracaso.

¿Por qué? Por el descuido absoluto en que se ha dejado la faz pedagógica de la instrucción; por haber creído que para producir buenos instructores, buenos conductores de hombres, basta con rellenarles la cabeza con varias ciencias, que después se traducirán con la experiencia en aplicaciones prácticas: por lo menos así lo creen muchos.

Pero no se ha contado con que el joven que sale de una escuela, aun no lleva en su mente ideas definidas y exactas, sobre la buena aplicación que podría hacer de los principios científicos adquiridos.

Y sobre todo no se cuenta, que muchas veces con la mejor buena fe del mundo, las enseñanzas que distribuye, están en directa oposición con las que da otro colega, no menos bien intencionado. Y el factor hombre, que se halla entre sus manos, el más importante y el único que decidirá en la guerra a pesar de todo, desorientado completamente al ver la poca uniformidad de sus instructores, acaba por no aprovechar la enseñanza.

Antes de seguir adelante, séanos permitido expresar aquí nuestro voto opositor para aquellos que conciben la guerra únicamente con buenos cañones, buenos tiradores, y material superior al enemigo.

Desde la más remota antigüedad lo que ha decidido el triunfo en las contiendas entre los pueblos, ha sido el espíritu de que se hallaban animadas las masas. Rara vez esta ley ha sido desmentida, pese a las diferencias de número y armamento, salvo por la aparición de los grandes genios militares, brillantes meteoros que no abundan, y que al fin y al cabo infundiendo con el vigor sobrenatural

de que se hallan dotados, su confianza en el triunfo en las masas que dominan, han llegado a infiltrar en ellas ese espíritu. A falta de genio que no siempre aparece en el momento debido, nosotros proponemos infundir ese mismo espíritu por la unidad de miras en los colaboradores.

Será inútil poseer excelentes instrumentos si los llamados a manejarlos no tienen una idea exacta de lo que hacen. El viejo refrán «es mejor un mal instrumento en manos de un buen obrero, que uno perfecto en manos de un mal obrero» resulta una gran verdad, aplicado a las cosas de la guerra.

Y para llegar a esa eficiencia que se desea, es necesario lo que nosotros llamaremos, un *cuerpo de doctrina pedagógica,* es decir, una idea de antemano bien definida de lo que debe saber el soldado ó marinero, cómo debe aprenderlo, cómo debe pensar, y cómo deben encaminarlo sus *educadores.*

No es necesario ser un psicólogo para comprender que si a un hombre (mucho más siendo joven) poco instruido se le asegura hoy que *esto* es *blanco;* olvidado un poco algún tiempo después aun cuando tenga de ello una vaga reminiscencia, pregunta a otro Oficial si es efectivamente de eso color y se entera con sorpresa que es *amarillo*, para sabor poco tiempo después por la boca de un tercer Oficial do que esto no es *blanco* ni *amarillo* sino otra cosa: no es necesario mucho estudio para comprender que ese individuo difícilmente adquirirá una noción definida sobre lo que se pretende enseñarle. Y conste que no exageramos nada, pues hablamos de hechos que vemos producirse diariamente; como ejemplos aportaremos uno de los tantos sucedidos, que hemos tenido ocasión de presenciar.

Durante el curso de una clase, un Oficial aprovechaba una coyuntura favorable para indicar lo perjudicial que ora, la menor predisposición a la bebida. Y para inspirar un saludable horror a sus oyentes, exageraba como es natural, las consecuencias.

Pocos días después, en circunstancias en que los mismos individuos se hallaban a las órdenes de otro Oficial, habiéndose presentado el mismo tema, aseguró éste que el hecho de tomar *una copita nada mas*, de tiempo en tiempo, no tenía nada de censurable.

Y un tercer Oficial, bromeando en una ocasión ante ellos, decía que si bien es cierto que la bebida es censurable, todo el mundo se ha embriagado por lo menos una vez en su vida. Aunque broma.....

Ahora preguntamos: ¿Qué conclusión pueden sacar los aprendices cuando por bocas igualmente autorizadas, oyen opiniones tan diferentes?

¿O como pretenden algunos, debe discernir el bien del mal el individuo mismo, cuando muchas veces es un analfabeto en cuya mente no hay nada claro?

Y esto que decimos puede extenderse, a los variados criterios que se aplican para juzgar las faltas y castigarlos, apreciar la instrucción de los individuos, el predominio de tal ó cuál materia ó ejercicio sobre tal otro *et xic de coeteris.*

Y si en algunos casos esto proviene de faltas de criterio, ignorancia, ó maldad ingénita, puede asegurarse que son los menos: todo esto no tiene por origen más que una sola cosa: la falta de una doctrina pedagógica netamente explicada, que ponga a cada uno en condiciones de coadyuvar eficazmente a lo ya enseñado por otros. En el caso contrario hay que recomenzar a cada momento, y ni la paciencia de Job es capaz de resistir a tales pruebas.

No tenemos la pretensión de haber descubierto personalmente los hechos que citamos, ni tampoco el temor de una refutación, porque han sido plenamente comprobados en algunas naciones del viejo mundo que se preocupan de aumentar por todos los medios, la eficiencia del soldado. *X* es en Francia sobre todo, donde en estos últimos años se ha prestado una preferente atención a los hechos señalados, gracias a una cohorte de patrióticos escritores, que

no han vacilado en poner de manifiesto los defectos en que se apoyaba la instrucción del soldado, instrumento principal necesario para el triunfo final.

Tenemos a la vista el programa que más ó menos modificado se enseña en la Escuela Politécnica, y que sin embarco, es susceptible de ser modificado y aumentado en algunos puntos, que el autor, un civil, no podía considerar muy importantes.

Como no es largo lo damos integro a continuación:

I. *Los ejércitos de antaño.*—El ejército feudal: ejército real; ejército imperial. Homenaje a las virtudes de la Francia militar antigua.

Lo que debe ser conservado preciosamente, del patrimonio legado por ella: las tradiciones de honor, valor, disciplina, abnegación — Lo que debe ser excluido: el espíritu de, casta—Debe ser reemplazado por el espíritu de solidaridad.

II *El ejército actual.*—El ejército republicano—Modelo ejemplar de ejércitos republicanos previsto por la Revolución—Su espíritu—Los soldados—Los jefes—Cómo entendían y cómo hacían la guerra.

Es falso pretender que el espíritu militar es refractario a la ley de evolución, y que ese espíritu no puede modificarse, sin perecer — Ejemplos de la evolución sufrida a través de las edades, por la concepción que los militares se han hecho, de la disciplina, honor, valor, y deberes hacia la, patria.

Necesidades de evolución de la idea, que algunos militares tienen sobre, la profesión militar—El servicio universal obligatorio, habiendo modificado profundamente la constitución del ejército, éste no puede ser como se ha dicho «una ciudadela encerrada en el seno de la Nación» puesto que es la nación misma preparada a su defensa—De ahí, necesidad de la desaparición de todo vestigio de disparidad entre nación y ejército; es absurdo y criminal oponer el uno a la otra y viceversa.

III. *Cómo el Oficial puede y debe contribuir a la educación de la democracia.*—La preparación para la guerra, es la principal pero no única función del Oficial—El deber de paternidad del Oficial hacia el soldado—Necesidad de relaciones mucho más íntimas, cada vez más fraternales, entre el Oficial y el soldado—El Oficial, preceptor, consejero, amigo, tutor atento del soldado, sin abdicar jamás su firme y legítima autoridad de jefe.

El Oficial, al lado de su rol puramente militar, tiene un rol social a llenar—Su belleza y sus beneficios; sus límites—Determinar eso rol—Establecer que al aportar un elemento pedagógico, es muy distinta su función, do la do un maestro de escuela.

Ejemplos sobre algunos de los tomas, sobre los cuales puede ejercitarse útilmente el preceptorado intelectual y moral del Oficial.

A. *Temas militares y patrióticos.*—Historia del regimiento, de la ciudad (de guarnición), de la provincia—Relación de actos de heroísmo inspirados en el campo de batalla, ó en la defensa de plazas, en holocausto a la bandera y por amor a la patria.

B. *Temas cívicos.*—Respeto de la ley—Deberes de todo ciudadano hacia su patria, y el primero de todos, el de defenderla—El servicio militar, consecuencia natural de ese deber.

C. *Temas económicos.*—Nociones sobre la agricultura e industrias de la región—Nociones sobre el imperio colonial de la Francia, sus productos y recursos—La colonización; ventajas que el país y el colono obtienen—El alcohol: estragos que causa; necesidad urgente de combatir ese azote—Nociones elementales de higiene y medicina caseras, apropiadas al uso del soldado.

D. *Temas morales.*—Respeto del uniforme; ideas cuyo símbolo representa la bandera—La guerra; lo que era antes, lo que debe ser hoy en día—En nuestros días la guerra no puedo estar acompañada por actos de pillaje y

crueldad, que serían la negación, de los principios generosos y humanitarios, que la Francia reivindica como suyos —Las guerras coloniales; deberes de justicia y humanidad de un pueblo civilizado y sus soldados, hacia los habitantes de los países que conquista para colonizar.

IV. *Consecuencias de la adaptación del espíritu militar a las aspiraciones democráticas de la sociedad contemporánea.*—Autoridad moral del jefe engrandecida a los ojos del soldado—La disciplina intacta y consentida más libremente—Adhesión más sincera del soldado, al deber de obediencia.

El ejército convertido, por el esfuerzo de estos millares de educadores voluntarios que deben ser los Oficiales, en una gran escuela de higiene moral y física, al mismo tiempo que de honor, valor, disciplina y patriotismo; devuelve a la nación sus hijos, mejores de lo que los recibió, conquista de esta manera, un derecho más al agradecimiento y el amor de la nación.

Todo malentendido entre civiles y militares, toda prevención de unos contra otros, desaparecidas—El ejército y la nación, no divididos, alimentando entre sí sentimientos de desconfianza y malquerencia recíprocos; no orientados, el uno hacia el pasado, la otra hacia el porvenir; sino estimándose, honrándose, amándose, sirviéndose recíprocamente, y haciendo invencible la Francia por su comunión fraternal en un ideal idéntico.

Es autor del programa que acabamos de exponer, el distinguido educacionista francés señor Jorge Duruy, autor de más de una obra tendiente a los fines apuntados.

Aun cuando no tenemos la pretensión de corregir la plana al distinguido escritor, creemos que ese programa no consulta del todo las verdaderas necesidades militares.

Dejando esto y concretándonos a nuestras conveniencias nacionales, diremos que aun falta a este programa para ser completo, una de las faces pedagógicas del asunto, y os la relacionada con la unidad de instrucción militar

que debe darse al soldado, y en qué forma. Es natural, que en eso sentido, el programa anterior es susceptible de ser adaptado convenientemente.

No es solamente la Francia, la única nación que haya entrado por la vía mencionada. La Alemania, ha creído también necesaria una modificación de sus programas de enseñanza, en ese sentido, y creemos que la adopción de esta tendencia, por una nación que tanta importancia atribuye a sus cosas militares es digna de ser tenida en cuenta.

Las Escuelas Superiores, que casi todos los países tienen para sus Oñciales, deberían desarrollar un curso completo, tendiente a obtener una regularidad absoluta en las ideas de sus alumnos, de manera a asegurarse la completa armonía de los esfuerzos, cuando ellos pongan en práctica las enseñanzas adquiridas.

Es un hecho probado y sobre el cual, por consiguiente, no insistiremos, que se presta demasiada atención en la mayoría de las Escuelas Superiores, al abarrotamiento intelectual del alumno en cantidad de ciencias. Si no se *inculca* con gran precisión al alumno la manera de utilizar esas armas morales que se le proporcionan, consideramos casi inútil la instrucción adquirida por él. Es tan común ver esos preceptores de matemáticas (u otra ciencia cualquiera) repitiendo mecánicamente sus lecciones, aplicando el mismo rasero a todos sus alumnos, y sin darse cuenta del material que tienen entre manos.

Por eso abogamos por la unidad de doctrina pedagógica, pues una vez encaminadas en una dirección única todas las enseñanzas recogidas, es incalculable el beneficio a obtener. La Historia nos enseña, que sea hacia un buen ó un mal fin, cuando una colectividad ha encaminado sus ideas con tesón, al servicio de una determinada doctrina, los resultados obtenidos han sido sorprendentes. Y si algunos espíritus cortos ó ligeros, no han sabido tomar al vuelo la enseñanza, es porque no han podido comprender, que, pese a los progresos, inventos y ciencias nuevas que

según dicen algunos *hacen vivir más aprisa y febrilmente,* el mundo siempre será regido por las mismas leyes, y el triunfo corresponderá a los esfuerzos aunados, a la constancia en la brecha y el tesón.

Y ahora, séanos permitido intercalar en estas líneas, un proyecto de programa que hemos confeccionado, y que no es más que la síntesis de lo que muchas obras militares educacionistas ([1]) contienen.

I. *El hombre.*—Manera de manejarlo.—Sentimientos predominantes en las clases poco instruidas—El rigor—La clemencia—Necesidad de la uniformidad en la instrucción y el trato—Métodos sencillos para llegar rápidamente al corazón del soldado—Relaciones de superior a inferior—Maneras de mandar—Breve análisis sobre las condiciones que debe reunir el Oficial—Reseña sobre los principales conductores de hombres y sus cualidades principales—Aníbal, César, Turena, Gustavo Adolfo, Federico II, Napoleón; Suvoroff, Garibaldi—Hacer resaltar cómo arrastraban las multitudes obteniendo como resultado el triunfo—Nociones generales y sumarias de pedagogía—Adaptación de las lecciones a la vida de a bordo—Necesidad aun mayor de combatir los vicios en las tripulaciones, que en un ejército.

II. *Marina de antaño y actual*.—Los primeros marinos de la Independencia—Sus virtudes y sus defectos—Homenaje a sus virtudes militares—Lo que debe conservarse do ellos por todos los medios: valor, abnegación—La marina, de hace treinta años—Sus ideas y métodos—Necesidad de la evolución y consecuencias de ella—Es falso pretender que el espíritu militar es refractario a la ley de evolución, y

([1]) Entre algunos de los libros que podemos citar como interesantes por tratar el punto con bastante claridad tenemos: *L'art de commander* del Comand. Gavet.—*L'officcier éducateur* por Georges Duruv.—*L'education patriotique du soldat* por el Lient Roland.—*Discurs dr un capitaine a ses soldats* por el Cap. Jacob.—*Filosofía de la guerra* por Henry, etc.

que ese espíritu no puede modificarse sin perecer—Ejemplo de la evolución sufrida a través de las edades por la concepción que los militares se han hecho de la disciplina, honor, valor, y deberes hacia la patria—Necesidad de evolución de la idea que algunos militares tienen sobre la profesión militar—El servicio militar obligatorio, habiendo modificado profundamente la constitución de la fuerza armada, ésta no puede ser como creen algunos «una ciudadela encerrada en el seno de la Nación» puesto que es la nación misma, preparada a su defensa—De ahí, necesidad de la desaparición de todo vestigio de disparidad entre nación y fuerza armada; es absurdo y criminal oponer la una a la otra y viceversa. Conveniencia en un país como la Argentina, del servicio militar como elemento de unión en el cosmopolitismo—Ventajas reportadas por la instrucción, que puede recabar el soldado—Bien llevada la instrucción, arma defensiva contra el socialismo.

III. *Cómo el Oficial puede y debe contribuir a la educación de la democracia*.—La preparación para la guerra es la principal, pero no única función del Oficial—El deber de paternidad del Oficial hacia el soldado—Necesidad de relaciones mucho más íntimas, cada vez más fraternales, entre el Oficial y el soldado- El Oficial, preceptor, consejero, amigo, tutor atento del soldado, sin abdicar jamás su firme y legítima autoridad de jefe—Necesidad de desterrar en absoluto, la idea errónea de algunos, respecto a la separación entre el Oficial y el soldado.

El Oficial, al lado de su rol puramente militar, tiene un rol social a llenar—Su belleza y sus beneficios—Sus límites—Determinar ese rol—Establecer que al aportar un elemento pedagógico, es muy distinta su función de la de un maestro de escuela, puesto que al fomentar la instrucción, debe templar en grado sumo, la fibra patriótica.

Ejemplos sobre algunos de los temas, en los cuales puede ejercerse útilmente el preceptorado intelectual y moral del Oficial.

Temas militares y patrióticos.—Origen riel nombre del buque, historia del punto en que se halla—Relación de actos de heroísmo inspirados en el campo de batalla ó en otros sitios, en holocausto a la bandera y por amor a la patria—Constitución de efemérides militares nacionales de manera a conmemorar los actos heroicos, despertando Ja emulación del soldado—Relación de actos sublimes ejecutados por el amor a la patria en todos los países del mundo.

Temas cívicos.—Explicación rápida sobre la organización del país, y principales leyes que lo rigen—Respeto a las leyes—Deberes de todo ciudadano hacia su patria, y el primero de todos el de defenderla—El servicio militar consecuencia natural de ese deber.

Temas económicos.—Nociones generales, sobre la agricultura, ganadería, industrias, en nuestro país—Combatir la tendencia a la agrupación en las ciudades, que tienen muchos; beneficios hechos al país y a sí mismos por la permanencia en los campos—La inmigración; ventajas que reporta a nuestro país—El cosmopolitismo; dificultades que opone a la propagación del espíritu patriótico—El alcohol: estragos que causa; demostración gráfica: necesidad indispensable de combatir ese azote—Nociones elementales de higiene y medicina caseras, apropiadas al uso del soldado.

Temas morales.—Respeto del uniforme—La bandera; ideas cuyo símbolo representa: cuál es su historia—La guerra: cómo se hacía antes: cómo se debe hacer hoy en día—En nuestros días la guerra no puede estar acompañada por actos de pillaje y crueldad que serían la negación de los principios generosos y humanitarios que la Argentina ha proclamado siempre—Las licencias: las deserciones: los castigos, etc. Descripciones pintorescas é instructivas sobre estos temas.

IV. *La enseñanza técnica.*—Necesidad de fijar rumbos definidos a la manera de impartir la instrucción técnica,

a bordo—Uniformidad do las ideas de los instrnctores, respecto a la mayor ó menor necesidad de determinadas materias—Fijación preliminar del criterio a seguir—Uniformidad absoluta en la *técnica* y *detalles* de la instrucción—El criterio para apreciar los distintos grados de instrucción debe ser uniformado, tomándose para ello las medidas necesarias; desventajas que resultan en el caso contrario; injusticias que acarrea.

V. *Consecuencias de la adaptación del espíritu militar a las aspiraciones democráticas*.—La autoridad moral del jefe engrandecida a los ojos del soldado—La disciplina intacta y consentida más libremente—Adhesión más sincera del soldado al deber de obediencia. La fuerza armada convertida por el esfuerzo de estos millares de educadores voluntarios, que deben ser los Oficiales, en una gran escuela de higiene moral y física, al mismo tiempo que de honor, valor, disciplina y patriotismo; devuelve a la nación sus hijos, mejores de lo que los recibió; conquista de esta manera un derecho más al agradecimiento y el amor de la nación.

Todo malentendido entre civiles y militares, toda prevención de unos contra otros, desaparecen—La Fuerza armada y la nación, no divididos, alimentando entre sí sentimientos de desconfianza y malquerencia recíprocos; no orientados, aquélla hacia el pasado, ésta hacia el porvenir; sino estimándose, honrándose, amándose, sirviéndose recíprocamente, haciendo invencible la Argentina por su comunión fraternal en un ideal idéntico.

NOTA.—Al emplear la palabra militares lo hacemos en el sentido general, por cuanto creemos que estas teorías son susceptibles de aplicarse en cualquier institución armada.

Como se puede ver, lo que ha servido de pauta reguladora en la confección del presente programa, ha sido el ya mencionado de Duruy, pero introduciéndole algunas

modificaciones y agregados, reclamados muchas veces, por la idiosincracia misma del país.

Así por ejemplo, hemos creído que en el programa elaborado con fines pedagógicos por el distinguido educacionista francés, había una laguna, y es la de entrar directamente al estudio de la colectividad, sin haber hecho un examen previo de las cualidades personales del factor hombre. Puede ser que haya supuesto el conocimiento preliminar por parte del alumno, pero nosotros no lo encaramos así, pues creemos que la mayor parte de las fallas que se notan, son debidas casualmente al absoluto desconocimiento con que operan algunos, del factor hombre.

Pero de todas maneras, por grandes que parezcan algunas de las reformas que nos hemos permitido introducir, séanos dado afirmar que ellas encarnan muchas ideas que campean embrionarias, en algunas de las obras que hasta la fecha se han publicado sobre el asunto, y sobre todo, encarnan nuestras convicciones más sinceras sobre el punto.

La introducción de esta materia en los programas de Ja Escuela Naval, a imitación de lo hecho en otros países en sus Escuelas Militares, no trae en sí una reforma atrevida. Es la consecuencia lógica del tributo que se debe pagar al progreso, so pena de hallarse en inferioridad cuando llega el momento decisivo.

Para finalizar el punto diremos, que algo de lo que hemos tenido ocasión de exponer ha sido aproximadamente aplicado entre nosotros con resultados bastante satisfactorios. Y eso que siempre hay inconvenientes.....

Se nos puede objetar que en la labor diaria, hay muchos que sin apelar a los métodos que preconizamos obtienen buenos resultados. No lo dudamos, pero sí aseguramos, con una convicción que nos sale del fondo del alma, que esos son éxitos de tiempo de paz, de cosas secundarias, pero que el fracaso vendría en tiempo de guerra, pues muchas veces

el factor moral, (producto de una larga incubación) se revela recién en ios campos de batalla, y es la causa de la estupefacción que produce el triunfo de A, la derrota de B. Nunca deberá buscarse el origen (salvo raras excepciones) en las armas, en los recursos financieros, etc.; lo dice el conocido dicho francés: *Cherchez le facteur moral*.

GUILLERMO CEPPI.
Alférez de Navío.

MOTORES REVERSIBLES

Á COMBUSTION DE ACEITE PESADO "GERMANIA"

(Traducido parcialmente de *Rivista Marittima)*

El motor tipo Diesel, a combustión de petróleo pesado ocupa ya entre las máquinas propulsoras un lugar muy importante y, en un futuro próximo, posiblemente tendrá una aplicación muy amplia.

Mientras los primeros motores marinos tenían un campo de acción limitado por el precio alto y los gastos de régimen, el principio de construcción del sistema Diesel permite el empleo de esta máquina con gran rendimiento económico en todos los ramos de la navegación. La característica fundamental que distingue estos motores es la posibilidad de quemar aceites minerales brutos ó pesados, es decir un combustible muy económico, y por consiguiente el empleo de motores Diesel se va adoptando rápidamente para pequeñas embarcaciones, remolcadores, sumergibles, torpederas, transportes y barcos de comercio aun más grandes.

Los resultados de las experiencias hechas hacen prever que próximamente se llegará a almacenar en un solo cilindro una Fuerza hasta de 1.000 caballos efectivos ó más, es decir a crear máquinas marinas a combustión interna para la propulsión de grandes acorazados ó trasatlánticos.

El astillero Germania de Kiel, que viene trabajando desde años atrás para la transformación del motor Diesel fijo en un motor marino reversible, fabrica ahora una máquina de este tipo de aceite pesado, especializado para tres clases distintas de barcos ó ilustrado por las figuras 1, 2 y 3, que son:

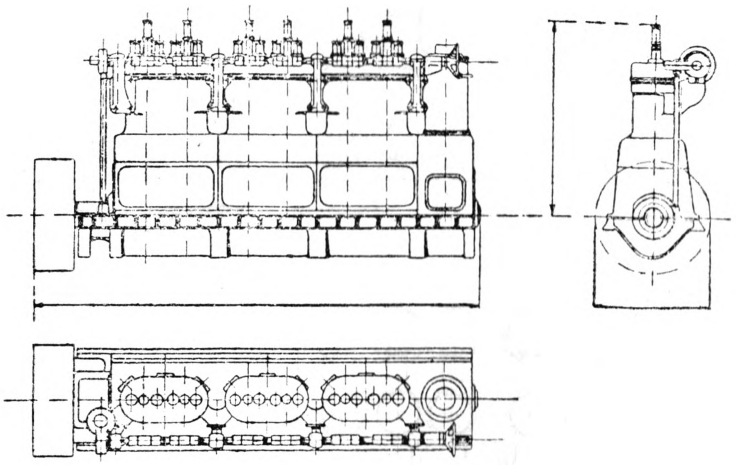


Fig. 1.

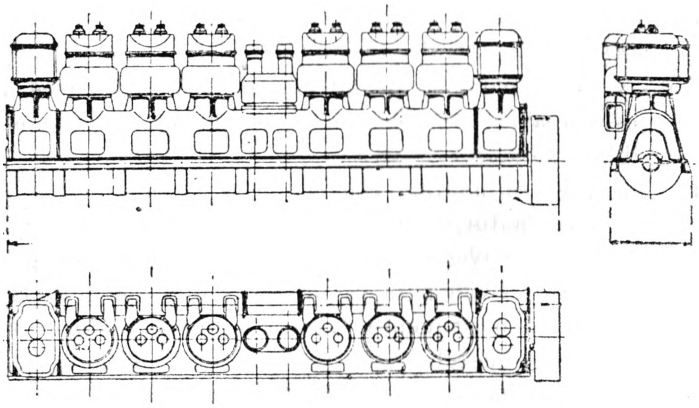


Fig. 2.

1) Motor rápido de 4 tiempos.
2) » » » 2 »
3) » lento » 2 »

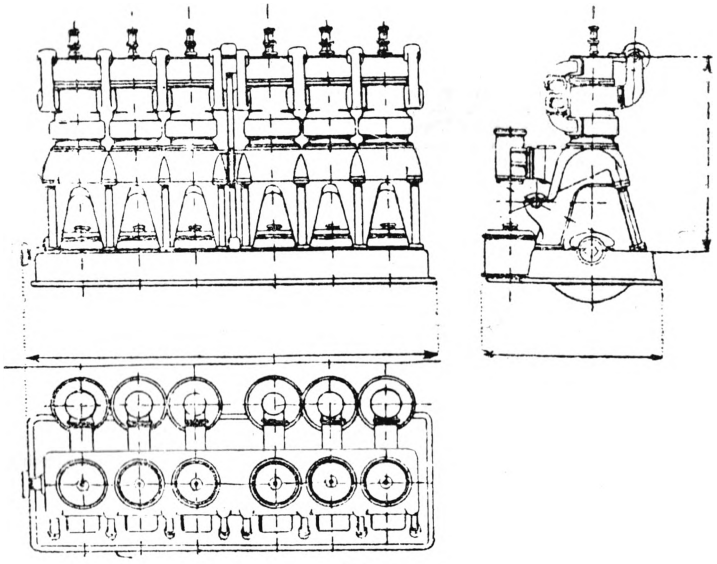


Fig. 3.

El primor tipo, construido para fuerzas motoras entre 20 y 300 caballos, trabaja con 550-400 revoluciones por minuto y sirve para la propulsión de embarcaciones menores, escampavías, remolcadores, pequeñas torpederas y sumergibles.

El segundo se adapta especialmente a los submarinos más grandes y a torpederas de alta mar—en general para la propulsión de naves ligeras—y marcha con 500-350 giros.

El tercer tipo sirve para la producción de grandes fuerzas motrices prácticamente para cualquier poder arriba de 150 caballos-marcha con un pequeño número de revoluciones—250 hasta 150—y es aplicable para buques de línea ó grandes vapores.

Estos tres tipos de motores Germania queman combustible líquido de una densidad alrededor de 0,92.

Es notable la cantidad extremadamente limitada de combustible consumido por estos motores.

Con un poder calorífico de 10.000 calorías el consumo de petróleo pesado es, aproximadamente:

PARA MOTORES DE 4 TIEMPOS	PEQUEÑOS	GRANDES
de 2 cilindros	220 gramos	205 gramos
» 4 »	215 »	200 »
» 6 »	200 »	180 »

por caballo y hora.

Para motores de 2 tiempos el consumo medio es de 220 gramos.

Los motores Germania funcionan de la manera siguiente:

No hay aparatos especiales para determinarla inflamación.

El combustible se introduce en el cilindro por medio de aire comprimido, y la ignición se determina por el calor de la compresión, ó mejor dicho, por el contacto de la mezcla de aire y combustible con el aire fuertemente comprimido por el pistón durante su carrera de compresión.

La regulación de la velocidad y de la admisión de combustible se efectúa a mano. En caso que se llegara a quebrar el eje motor, un regulador de seguridad cierra automáticamente la admisión del combustible y el motor se para.

En los motores de menos de 100 caballos de fuerza el cambio de marcha es efectuado por un mecanismo especial; en los motores de mayor poder desde 100 caballos arriba, se puede aplicar con mayor ventaja la construcción con cilindros, y entonces los motores so **construyen** directamente reversibles.

El arranque del motor tanto en la marcha adelante como

en la marcha atrás se efectúa por medio de aire comprimido del cual se lleva siempre una cantidad suficiente a bordo y el que a su vez es producido también por una compresora accionada por el mismo motor.

Los cilindros tienen paredes dobles para el enfriamiento por medio de agua; ellos son de bronce con camisas internas de hierro de fundición duro de la mejor calidad en los cuales se mueven los émbolos.

Los órganos de transmisión como árbol cigüeñal, bielas, clavijas y vastagos de émbolos son de acero «especial» Krupp, los émbolos de hierro fundido y los anillos de émbolo también.

En los motores de cuatro tiempos la distribución se efectúa por medio de válvulas de escape y de admisión; en los motores de dos tiempos no hay válvulas especiales para el escape.

Las válvulas se abren por medio de levas ó excéntricas y se cierran por medio de resortes. Las levas ó excéntricas están montadas sobre un eje común de distribución movido por el árbol cigüeñal.

La bancada es de bronce fundido y lleva los soportes principales que son de amplias dimensiones, y está reforzada por fuertes nervios longitudinales y transversales. La armazón es fundida de una sola pieza para todos los cilindros y está atornillada con la bancada. La armazón y la bancada están perfectamente cerradas do manera que el aceite de lubrificación no puede salpicar; los órganos de transmisión son accesibles por medio de tapas de cierre.

La, lubrificación de los órganos de transmisión se hace bajo presión por medio de una bomba accionada directamente por el motor. Hay bombas especiales para lubrificar los cilindros. El aceite usado se acumula en la plancha de fundación y pasa por un enfriador y un depurador antes de volver a emplearse.

Los cilindros y sus tapas están provistos de envolventes de refrigeración. Cuando hay necesidad provee también enfriamiento para la tubería de escape.

En las planillas I, II y III hay un resumen de los datos de diferentes motores para embarcaciones, con fuerzas 20 y 300 caballos efectivos.

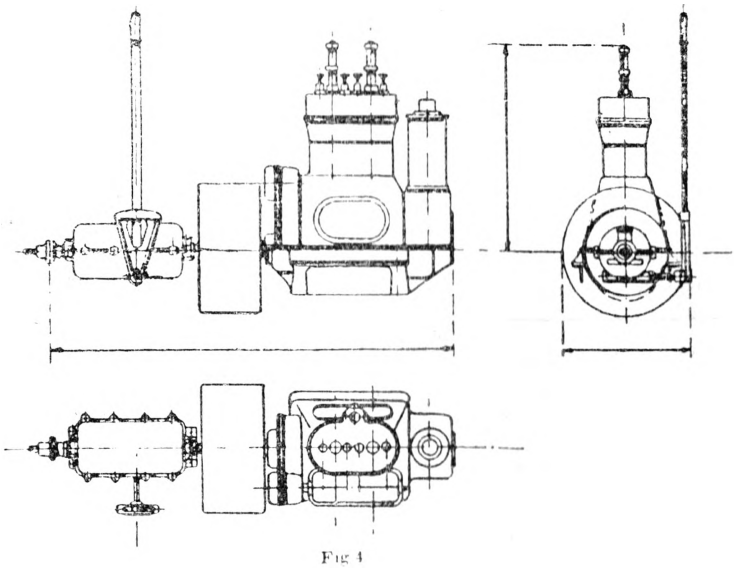


Fig 4

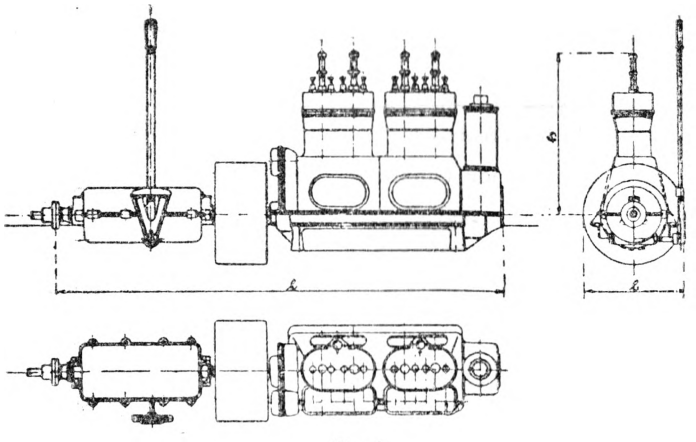


Fig. 5.

Planilla I.

Motores para embarcaciones de 2 cilindros (fig. 4).

	MODELO N°.				
	2.1	**2.4**	**3.0**	**3.2**	**3.6**
Fuerza en caballos efectivos.....	20	30	40	50	100
N.° de revoluciones por minuto ..	550	500	450	400	400
Peso en kg.....	1800	2500	3200	4200	5500
Dimensiones, metros:					
Eslora.....(*l*)..	2.00	2.55	2.80	3.20	3.60
Ancho.....(*b*)..	0.65	0.80	0.80	0.82	0.92
Altura.....(*h*)..	1.035	1.175	1.38	1.55	1.62

Planilla II.

Motores para embarcaciones de 4 cilindros (fig. 5).

	MODELO N°.				
	2.1	**2.4**	**3.0**	**3.2**	**3.6**
Fuerza en caballos efectivos.....	40	60	80	120	200
N.° de revoluciones por minuto..	550	500	450	400	400
Peso en kg.....	2300	3300	4200	5200	7000
Eslora.....(*l*)..	2.825	3.50	3.880	4.20	4.90
Ancho.....(*b*)..	0.65	0.80	0.80	0.82	0.92
Altura.....(*h*)..	1.035	1.175	1.38	1.55	1.62

Planilla III.

Motores para embarcaciones de 6 cilindros (fig. 1).

	MODELO N°.				
	2 1	**2.4**	**3.0**	**3 2**	**3.6**
Fuerza en caballos efectivos.....	60	90	120	180	300
N.° de revoluciones por minuto..	550	500	450	400	400
Peso en kg.....	2800	4000	5200	6500	9000

Dimensiones, metros:

Eslora.....(*l*)..	2.25	2.76	3.20	3.70	4.03
Ancho.....(*b*)..	0.65	0 80	0 80	0.82	0.92
Altura.....(*h*)..	1.035	1.175	1.38	1.55	1.62

Estos tipos de motores están ilustrados por las figuras 1, 4 y 5.

En las planillas IV, V, VI y VII están reunidos los datos de motores fijos Germania para fuerzas variables entre 12 y 600 caballos,, para 4 tipos de 1, 2, y 4 cilindros, ilustrados por los dos cortes, (figuras 6 y 7).

Planilla IV.

Motores fijos á 1 cilindro.

	MODELO Nº.															
	3.2		3.8		4.5		5.0	5.5	6.0		6.5		7.0		7.5	8.0
Fuerza en caballos efectivos.....	12	15	20	25	30	35	40	50	60	70	80	90	100	110	125	150
Número de revoluciones por minuto..	220	255	200	240	170	200	175	165	155	180	155	175	155	155	150	145
Diámetro del volante m/m.....	2400	2200	2700	2200	3000	2700	3000	3300	3600	3000	3600	3300	3600	3600	4000	4200
Altura necesaria para la instalación..	3200	3200	3400	3400	4000	4000	4400	4750	5000	5000	5400	5400	5700	5700	5950	6500
Peso neto kg	4100	4100	6000	6000	9500	9500	11600	13800	17000	17000	22200	22200	27000	29000	34000	42000
Peso total kg.....	4700	4700	6900	6900	10500	10500	12800	15300	18500	18500	24800	24800	30000	32000	37000	46000

Planilla V

Motores fijos á 2 cilindros

Fuerza en caballos efectivos.....	30	40	50	60	70	80	100	120	140	160	175	200	225	250	300	
Número de revoluciones por minuto..	225	200	240	170	200	175	165	155	180	155	170	155	160	150	145	
Diámetro del volante m/m.....	2250	2700	2200	3000	2700	3000	3300	3600	3000	3600	3300	3600	3600	4000	4200	
Altura necesaria para la instalación...	3200	3400	3400	4000	4000	4400	4750	5000	5000	5400	5400	5700	5700	5950	6500	
Peso neto kg.....	6600	9200	9600	13800	13800	17700	21500	24200	24500	33400	33400	40000	45000	50800	64000	
Peso total kg.....	7800	10700	10500	15800	15800	19700	24000	26700	27000	36700	36700	43800	49000	54800	68500	

Planilla VI

Motores fijos a 3 cilindros

	MODELO N°.								
	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0		7.5	8.0
Fuerza en caballos efectivos.....	100	125	150	200	250	300	350	400	450
Revoluciones por minuto.....	1'5	180	165	170	150	155	160	160	145
Diámetro del volante.....	2700	3000	3300	3600	3600	3600	3600	4000	4200
Altura necesaria para la instalación	4000	4400	4750	5000	5400	5700	5700	5950	6500
Peso neto kg.....	15800	19200	28500	35200	49200	58800	65000	71000	87500
Peso total kg.....	18000	2.:200	32000	39200	54200	65000	71000	77000	94500

Planilla VII.

Motores fijos a 4 cilindros.

	MODELO N°.								
	5.0	5.5	6.0	6.5		7.0		7.5	8.0
Fuerza en caballos efectivos	150	200	250	300	350	400	450	500	600
Revoluciones por minuto	170	165	160	150	170	155	160	150	145
Diámetro del volante.....	3000	3300	3600	3600	3300	3600	3600	4000	4200
Altura necesaria para la instalación	4400	4750	5000	5400	5400	5700	5700	5950	6500
Peso neto kg.....	23200	36000	44700	61700	61700	71600	76500	89000	109500
Peso total kg.	2 200	41000	49700	68700	68700	78800	84000	97000	118500

En las figuras 6 y 7 A es la válvula de escape para la expulsión de los gases de la combustión, B la válvula de inyección del aceite, E la válvula de aspiración del aire atmosférico y V la válvula de arranque con aire comprimido.

S son las excéntricas de distribución, H es el árbol distribuidor y L una bomba de aire para la producción del aire comprimido que sirve para la inyección del combustible.

P es la bomba del combustible movida por el eje H, y G es una palanca para el arranque.

El consumo de combustible en estos motores varía entre 220 y 180 gramos por caballo y hora.

Como aplicaciones de los motores a la propulsión de

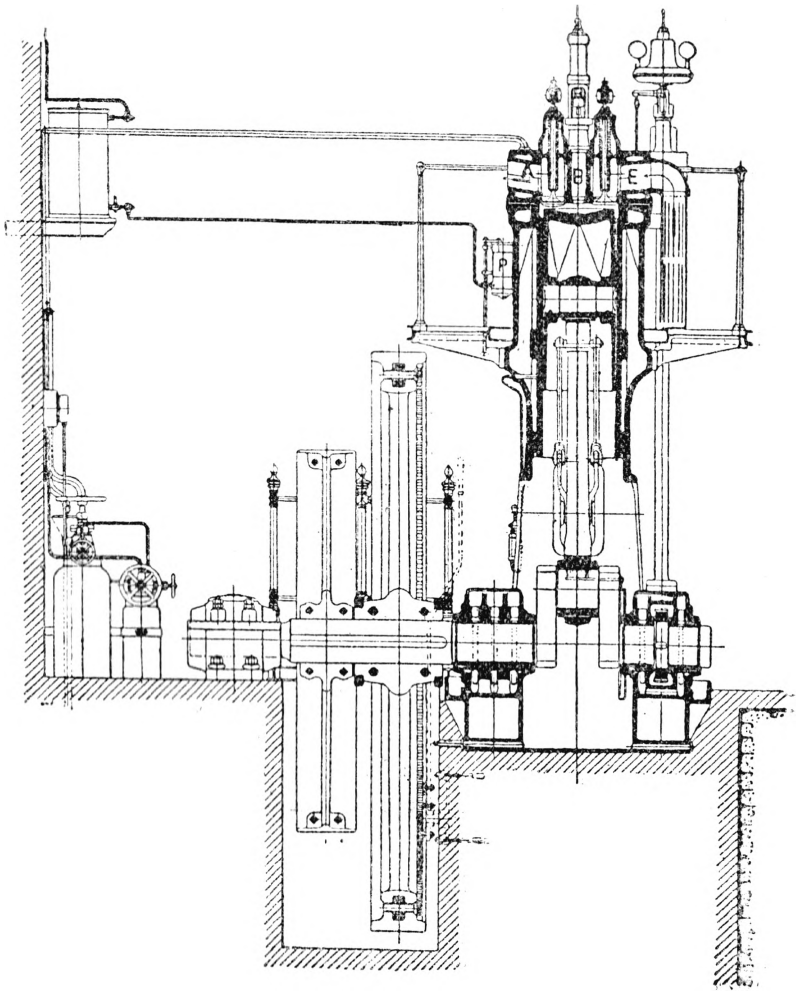


Fig. 6

embarcaciones se pueden citar los siguientes tipos que construye el astillero Germania.

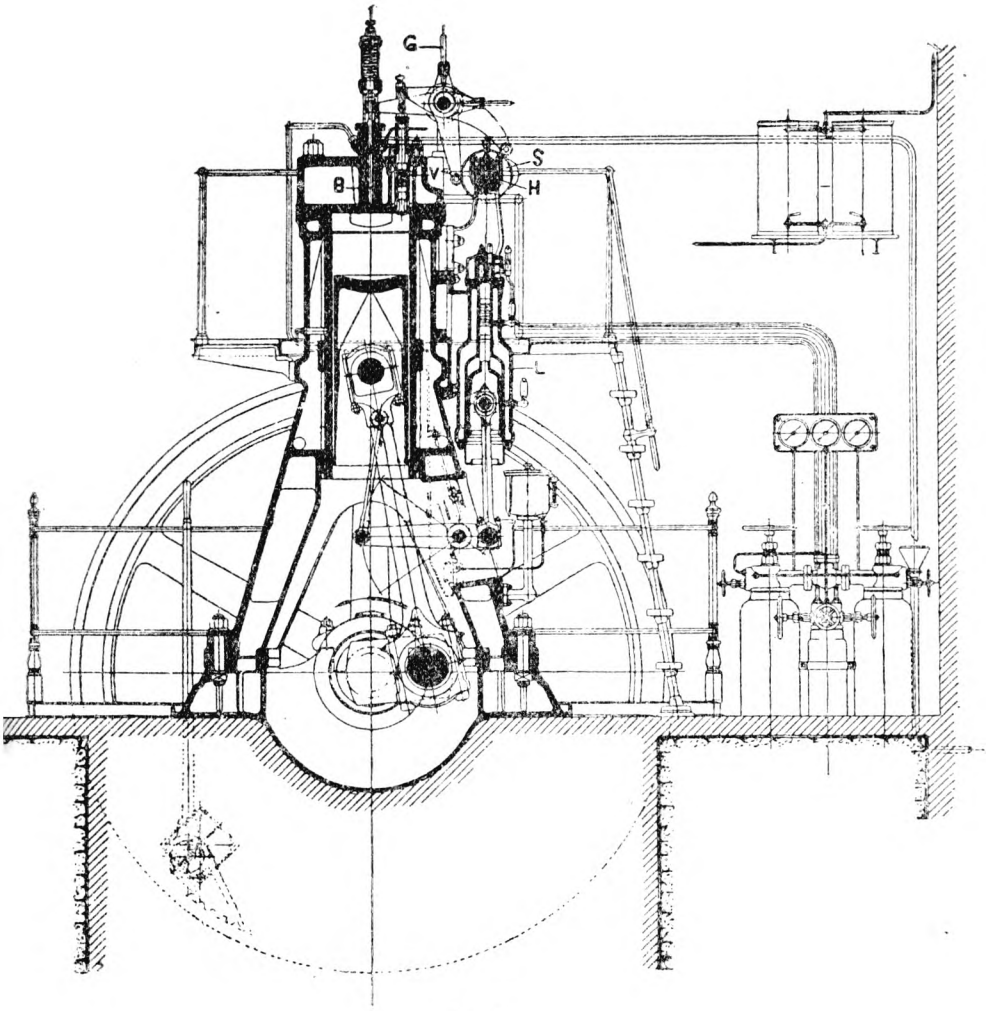


Fig. 7

La fig. 8 ilustra un tipo de embarcación menor para marina de, guerra, que, al mismo tiempo sirve para servicio de puertos, arsenales y costas.

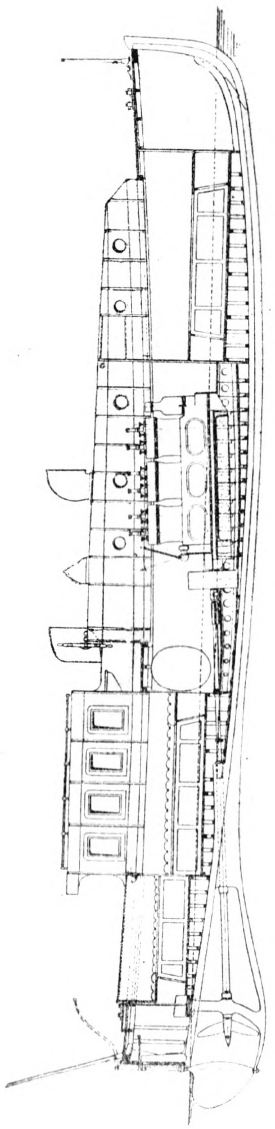


Fig. 8

Las características do la embarcación son las siguientes:

Eslora máxima.....	11,50	m
Manga sobre las tablazones.....	2,72	»
Puntal.....	1,50	»
Desplazamiento.....	8,5	tons.
Poder de máquina..... . .	100	C. E.
Velocidad.....	12-13	nudos

Consumo de petróleo por caballo-hora = 190 gramos.

Las pruebas del remolcador *Rápido* construido para la casa Slomann y destinado al servicio de remolque en la costa chilena han despertado mucho interés por los resultados que se han obtenido. Con un desplazamiento de 20,7 toneladas y un motor Germania de 120 caballos, el consumo ha resultado de 180 gramos. La fuerza de remolque, a la velocidad de 6 $^{1}/_{2}$ nudos os de 1200-1300 kg. Un barco de este tipo está representado en la fig. 9.

PREPARACIÓN DEL MATERIAL PARA El TIRO

Observación

Los apuntes que se publican a continuación han sido confeccionados para servir de norma en los ejercicios de artillería del crucero *Buenos Aires.*

Es una recopilación de datos, tomados de nuestros propios ejercicios y de los «Drill Books» ingleses y americanos.

Baterías

Instruir a la gente, primero en las obligaciones que directamente le corresponde por el Rol de Combate y una vez obtenido esto, en los puestos eventuales que pudieran ocupar por bajas ó averías. Se buscará que en todo instante tanto el servicio de las piezas como el de comunicaciones sean cubiertos, para poder asegurar la continuidad del tiro en todo instante.

Se evitarán los gritos y que ios hombres se estorben entre sí durante sus servicios.

Tenor todo listo para las lanadas y las tinas y astas trincadas a inmediación de su pieza correspondiente.

Al pertrechar las piezas verificar se les haya sacado el tapa-boca.

Preparar en los cañones de 20 cm. un juego de aparejo por banda, para la ronza en caso de averías.

Mover diariamente los cañones en elevación y dirección.

Conexiones para el fuego

Comprobar la resistencia, conductibilidad y aislación de los circuitos por medio del puente de Wheatstone. En caso de fallas localizarlas con el galvanómetro Menotti.

Medir las características de los estopines y de las baterías de pila ó transformadores, por medio del aparato de prueba de estopines y el volt-amperómetro respectivamente.

El día anterior a un ejercicio, disparar estopines con todas las piezas a un tiempo.

Antes de iniciarse un ejercicio, volver a disparar un estopín por pieza.

Para las inspecciones diarias so pertrecharán los cañones al final de la hora de limpieza, sin previa orden.

Establecer circuitos auxiliares de fuego, para casos do averías en el principal.

Lavar los terminales con alcohol, así como la cabeza de contacto de los estopines.

Comprobar el buen estado de los conductores y su aislación; al pertrechar colocar al último el cable que va al toma-corriente para no fundir el fusible por un corto circuito.

Medir las salidas de las agujas { 47 mm. - 2.90 mm.
203,152 y 120 mm - 2.03 mm.

Verificar la fuerza de los espirales y muelles; en los porta-agujas de m. y g. calibre sacar el sombrerete para verificar al mismo tiempo la fijeza de la aguja.

Verificar la excentricidad de las agujas, cuya desviación no debe ser superior a 3/4 mm. sobre el culote del estopín.

Comprobar la resistencia de los tirafrictores al esfuerzo para el fuego por percusión.

Alzas

Rectificar las graduaciones, el paralelismo y la inclinación.

Verificar que los tambores ó las varillas graduadas correspondan a las cargas que se van a emplear en el tiro.

Colocar a inmediación de las piezas las soluciones bóricas para los apuntadores: éstos llevarán colocada la venda para puntería.

Para el manejo y cuidado de los anteojos y sus instalaciones, se deberán tener en cuenta las siguientes indicaciones:

Las alzas estarán cubiertas todo el tiempo que no se usen.

Los anteojos que no deban usarse dentro de las 24 horas, deben ser retirados y guardados en lugar seco y abrigado, previa una cuidadosa limpieza.

Se evitarán sobre las lentes la humedad u otro depósito que ataquen las superficies pulimentadas. Para secar ó limpiarlas se emplearán telas de hilo suaves y secas.

No se empleará tela esmeril para limpiar las partes metálicas, sino un paño suave impregnado en vaselina.

Los anteojos deben ser cuidadosamente colocados en sus soportes, eliminando la suciedad ó arena de sus asientos para evitar se dañe la parte metálica. Deben ocupar la misma posición en que se hicieron las rectificaciones, para lo cual se liarán coincidir las marcas hechas en el cuerpo del anteojo y en el soporte del mismo.

Los anteojos con el cuerpo abollado ó torcido,, no deben ser empleados, salvo que se tenga la seguridad que el eje óptico ha quedado invariable.

En los anteojos de retículo metálico, no tocar los hilos con los dedos, pues so arquean fácilmente; en caso de notarse polvo se sacará éste con un pincel de pelo de camello.

Tener mucho cuidado con el objetivo: el menor giro de éste puede ocasionar serios errores de puntería. Si fuera inevitable destornillarlo para limpiar su cara interna, se cuidará que tome la misma exacta posición de antes al atornillarlo.

Los guarda-luces del objetivo deberán sacarse de vez en cuando para envaselinar los hilos de rosca con el fin de

que no se adhieran y dañen el anteojo cuando haya que removerlo. En los anteojos nocturnos se cuidará que la tapa del asiento do la microlámpara esté siempre colocada, para evitar el acceso de humedad dentro del anteojo.

Para enfocar se actuará el suncho áspero más pequeño y más próximo al ocular. El enfocamiento es único para cualquier distancia y para obtenerlo basta con maniobrar hasta ver nítidamente el retículo. Sin embargo, como el ojo puede acomodarse a un foco incorrecto conviene proceder así.

Se elegirá en un día claro un punto notable a unas 2000 yardas y empleando mayor aumento, se tratará de relevar hasta sus menores detalles, pues el aspecto general de una vista no es suficiente.

Cada apuntador debe saber cuál es su foco.

Los distintos aumentos se obtienen girando el suncho áspero más grande, situado más allá del suncho para enfocar: lleva la inscripción «Turn this to change power».

Si mirando hacia el objetivo el suncho se gira a la derecha, el aumento crece y decrece si se gira en sentido contrario.

En los días claros debe usarse el aumento máximo, el que con la menor luz debe ir disminuyendo con objeto de percibir al objeto siempre con nitidez.

El mejor procedimiento es el de empezar con un aumento pequeño y aumentarlo gradualmente hasta tanto no aparezca ensombrecido el campo; a larga distancia debe ser objeto de atención especial el aumento conveniente.

Toda vez que se presente una oportunidad se rectificarán tanto el anteojo como las instalaciones de puntería. En el anteojo debe verificarse la *paralaje*, *colimación*. *campo y aumento.*

Paralaje.—Tiene por objeto verificar que el retículo esté en el mismo plano focal de la imagen.

Para esto se enfoca un objeto no más cerca de 1000 yardas en los anteojos 7-21, y de 600 en los de 5-12. Si

moviendo el ojo frente al ocular y normalmente al eje óptico, el objeto permanece perfectamente fijo contra el retículo del anteojo, no tiene paralaje.

En cambio si se toma el hilo horizontal, por ejemplo, y éste se mueve aparentemente hacia abajo cuando el ojo sube, el retículo estarcí demasiado cerca del ocular. Es caso de la disminución de distancia focal por el visaje de un objeto muy próximo al anteojo (aparato Scott ó blancos para el tiro reducido). Para eliminar este error se puede desplazar el diagrama hacia el ocular (anteojo americano) ó disminuir la abertura del objetivo con una tapa de orificio conveniente (anteojo Ross).

Colimación.—Tiene por objeto verificar la coincidencia de los ejes óptico y mecánico.

Para eso se lleva el cruce de los hilos sobre un objeto distante en 1000 yardas: girando completamente el anteojo en su soporte, el cruce de los hilos no deberá describir un círculo de diámetro mayor que 36".

Campo.—El *campo efectivo* se mide por la abertura angular del cono luminoso que puede penetrar en el anteojo.

Multiplicando el campo efectivo por el aumento se tiene el campo aparente.

Aumento.—Es la relación entre el tamaño lineal del objeto visto por el anteojo y el tamaño real a simple vista.

Otras verificaciones—En la instalación de alzas deben verificarse las conexiones, las graduaciones y el paralelismo.

Paralelismo.—La prueba de paralelismo debe verificarse en el siguiente orden:

Centraje del anteojo en el tubo de ánima.—Con un procedimiento semejante al de colimación.

Centraje del tubo con anteojo en el cañón.—Se coloca un retículo en la boca del cañón, cuyo cruce debe sobreponerse en el del anteojo.

Para esto se debe anular antes la paralaje del anteojo colocando en el ocular un disco de papel agujereado con

un alfiler, en el mismo centro, y disminuyendo convenientemente la abertura del objetivo con un disco de papel.

Obtenidas estas dos verificaciones se comprueba el paralelismo visando un objeto distante más allá del mínimo indicado para una paralaje nula.

Montajes y cañones

1. Comprobar el buen estado y limpieza de las piezas de repuesto.
2. Examinar los obturadores y su asiento en el cañón y ver su perfecto ajuste y colocación. El obturador debe ir con un poco de resistencia a su posición final; limpiar el fogón de los de mm. y mayores.
3. Comprobar la buena calidad del aceite de los cilindros, que estos estén llenos y las prensas y válvulas atornilladas a puerto.
4. Verificar el ajuste de los tornillos, tuercas y pasadores.
5. Comprobar que los recuperadores tengan su debida compresión inicial.
6. Graduar debidamente los discos de fricción y topes de los mecanismos de elevación y ronzamiento.

Munición

Probar el buen funcionamiento de los estopines eléctricos y de percusión.

Preparar estopines y accesorios para los casos de falla de fuego.

Comprobar la buena colocación de los proyectiles en los tiros completos.

Rechazar los cartuchos cuyos estopines estén cubiertos de verdín.

No tener exceso de cargas fuera de las santabárbaras.

Calibrar con vitolas los proyectiles y cartuchos ó en su defecto probarlos en el cañón.

Sacar los guarda-cebas de los cartuchos a percusión.

En casos que se ordene, medir el peso de las cargas y proyectiles.

Establecer a más del servicio ordinario de aprovisionamiento los auxiliares para casos de averías.

Distribuir en los pañoles y santabárbaras baldes con agua para beber la gente.

Probar ascensores y mecanismos de inundación.

Preparar la iluminación a vela en las santabárbaras para el caso de falla de la eléctrica.

Tener la munición elevada hasta la boca de los ascensores.

Precauciones durante el tiro

C*argas.*—Llevar el proyectil hasta que el índice del atacador quede en el plano de culata.

Introducir los cartuchos metálicos con suavidad para evitar la rotura de los puentes.

No golpear tampoco los saquetes contra el proyectil. Cuidar que el último de éstos quede tocando la boca anterior del fogón. En las cargas con E. X. E. (203 mm.) arrancar la lanilla roja que protege la C. I. antes de introducir el saquete.

Usando estopines de percusión, no abrir el cierre con el porta-aguja cebado ni colocar éste con el cierre abierto (203 mm). No enganchar el tirafrictor sino con el cierre cerrado.

Los estopines fallados no se volverán a usar.

En los cañones de 203 mm. examinar el fogón con frecuencia y limpiarlo desde la parte anterior cada vez que se note residuos.

En los cañones de 203 mm. usar el atacador mixto y mojarlo cada vez para evitar las llamaradas: poner fuera del alcance posible de éstas, las cargas y los sirvientes al abrirse el cierre.

Una vez cargada la pieza los encargados del cierre en las piezas de 12, 15, y 47 mm. pondrán la mano sobre la

culata para conocer por el retroceso que el cañón hizo fuego.

Descarguen.—Si se trata de un proyectil de ojiva se debe dispararlo.

Fuego.—En caso de falla con el fuego eléctrico, aprovechar el minuto de espera para examinar el circuito. Si el vibrador suena, examinar entre éste y la aguja, sino entre éste y el toma-corriente.

El gatillo debe apretarse fuertemente y con determinación.

Cuidar que después del fuego el cañón vuelva completamente en batería y que las partes movibles queden libres.

Como el sistema de fuego más general es el de salva, ejercitar la puntería continua para que el tiro suceda inmediatamente a la voz de mando.

Alto el fuego.—Dejar el proyectil cargado, pero no la carga porque se eleva su temperatura y aumenta la V.I.

No volver las alzas en cero.

Proveer dos proyectiles y dos cargas más.

Obturador de Bange.—Engrasarlo antes del tiro y durante éste, lavarlo frecuentemente con agua fría.

Con las cargas de ejercicio y teniendo la galleta menos de 10° C, sumergirla antes en agua caliente.

Si se ablanda demasiado durante el fuego rápido cambiarle por la de repuesto y sumergirla en agua fría: si la de repuesto es nueva, asentarla con un tiro de proyectil con 1.ª carga.

Tiro con tubo económico. — Cuidar que el cañón no tenga puesto el tapa-boca.

Si después del tiro se nota una corona de residuos a la altura de la boca del tubo, pasar lanada en seguida antes que se endurezca; éstas como las deposiciones excesivas de cobre, pueden hacer explotar las granadas en el cañón.

Ajustes de las alzas.—Sólo por inutilización de los anteojos ó por excesivo balance, deben emplearse las alzas comunes. Empleando éstas, razar a la parte superior de la misma el medio inferior del hilo horizontal de las alzas

H y el medio de la abertura superior de la V de los oculares de esta forma.

A los apuntadores se les indicará un punto bien definido del blanco y en el caso de un buque envuelto en humo, apuntarán a la intersección del horizonte con la vertical del centro del bulto.

Tratándose de varios blancos darles número de orden a partir de la proa propia.

Para graduar las deflexiones se tendrá en cuenta lo siguiente:

Correcciones iniciales.—Se antepondrá la cantidad a la dirección; refiriéndole al buque

	x millas	x	proa
10	x	x	
	x milésimos	x	popa

Variación de las correcciones.—Destinadas a aumentar ó disminuir la deflexión ya graduada se indicarán en orden inverso, refiriéndola al observador.

Derecha	x	x
	x	10 x milésimos
Izquierda	x	x

Las órdenes de corrección se referirán siempre hacia donde se quiera que vaya el nuevo proyectil: así, si éste pega a la izquierda la orden será:

Derecha..... tantos..... milésimos, y la deflexión del ocular se verificará hacia la derecha.

Empleando tubos económicos las deflexiones aumentarán en la misma relación de los tiempos.

Movimientos del cañón.—Cuando el apuntador tenga que dirigirse a terceros, ordenará los movimientos refiriéndolo al de la boca del cañón.

JULIO AYALA TORALES.
Teniente de Fragata

CRONICA EXTRANJERA

AUSTRIA

Armamento para acorazados.—Los 4 acorazados tipo *Radetzky* do 20.000 tons. proyectados tendrán sus doces piezas de 30 c.m. en cuatro torres axiales, con tres cañones cada torre. Las torres centrales estarán más elevadas que las terminales, de manera que todas tendrán 300° de giro.

(Rivista Maritima)

CHILE

Revista Naval.—Para el Centenario se prepara una gran revista naval que tendrá lugar en las aguas de Valparaíso.

Escuadrilla de evoluciones.—Se sabe que pronto se formará una escuadrilla de evoluciones que se pondrá bajo las órdenes del Capitán de Navio Aguirre.

FRANCIA

Ejercicio de estacadas.—El 9 de Mayo seis acorazados hicieron un ejercicio general de colocar estacadas en el puerto de Tolón. La operación fue dirigida por el 2.° del *Verité*. Es esto todavía una preparación para las maniobras, en el curso de las cuales la escuadra puede necesitar proteger su fondeadero por este medio. El Almirante de Jonquiéres es un jefe avisado que no quiere dejar nada al azar.

(Le Jacht).

El submarino «Pluviose».—Una catástrofe más a la larga serie de desastres que ponen a prueba al pueblo francés. La prensa toda se ha ocupado de esta desgracia cuyos detalles son conocidos. Las autoridades y el pueblo francés glorifican a las víctimas del deber y el mundo entero los acompaña.

INGLATERRA

Reforma en los ejercicios de fuego— Dice el *Nary and Militar y Record*', que es cosa ya resuelta por el Almirantazgo modificar los reglamentos vigentes del tiro regulado ó *Batlle Practice*, introduciendo en ellos nuevas prescripciones que suponen que las comunicaciones entre estaciones y baterías han sido destruidas. Se aplaude la reforma, al decir del mencionado periódico, por los inteligentes, porque el ejercicio, ó una parte de él, realizado bajo el supuesto de la interrupción de comunicaciones, reproduce, sin duda, un caso que ha de darse frecuentemente en la realidad. Claro es que, teóricamente, es, desde luego, un error fiar en absoluto el éxito del fuego en combate a la dirección desde un punto de la superstructura, cuya destrucción puede ocurrir a cada momento. Pero esto que, corno presunción teórica parece indubitable, está demostrado prácticamente en las experiencias del *Hero.* Como recordarán nuestros lectores, un palo de este buque fue partido en dos en la primera media docena de tiros disparados. De modo que la medida que se anuncia está plenamente justificada, y hasta puede decirse que el éxito del ejercicio en tales condiciones, mido mucho mejor la aptitud de una flota para el combate.

Andanadas de los acorazados modernos.—De un artículo del *Navy and Military Record* tomamos los siguientes datos acerca del valor en peso de las andanadas que disparan los acorazados modernos. Para hacer sus cálculos, el autor ha tenido en cuenta las piezas de 9,2 pulgadas

y las de 12, por entender, con razón, que son las que prácticamente decidirán el éxito en combate.

El acorazado italiano *Leonardo de Vinci,* cuyo armamento es de trece cánones de 12 pulgadas, montados en tres torres triples y dos dobles, tiene de andanada por minuto, es decir con una rapidez de fuego de dos tiros por pieza y minuto, 22.100 libras. Este buque es de 21.000 toneladas de desplazamiento.

El acorazado brasileño *Minas Geraes* dispone de diez de sus piezas para el Fungo de través; es el que sigue en valor de andanada al anterior. Su desplazamiento es de 19.500 toneladas.

Sigue en orden el *Moreno,* argentino, y el *Arkansas,* norteamericano, dotados con doce piezas de 12. utilizables para el fuego de través. Sus andanadas respectivas por minuto son de 20.808, y 20.400 libras, justificando la diferencia el mayor peso de las granadas del *Moreno*. que es de 867.

El siguiente en orden es el crucero acorazado alemán *Moltke,* botado al agua recientemente en Hamburgo, con andanada de 19.620 libras por minuto, lanzada por diez de las doce piezas de 12 pulgadas que posee este buque. El peso del proyectil es de 981 libras.

Asignando al cañón de 10 pulgadas lo mismo que al de 9,8 una velocidad de fuego de cuatro tiros por minuto, los siguientes son los japoneses *Aski* y *Satsuma*. con andanada de 18.800 libras.

Siguen el *Neptune.* inglés, el italiano *Dante Alighieri* y los americanos *North Dakota* y *Utah,* con andanadas de 17.000 libras por minuto.

Supone el autor del artículo, que el nuevo proyecto francés puede incluirse en el grupo anterior, y le asigna una andanada de 16.520 libras por minuto.

Los alemanes *Nassau* y *Von der Tann,* atribuyendo a sus piezas de 11 pulgadas una velocidad de fuego de 2,5 tiros por minuto, resultan con andanada de 16.280 libras por minuto.

El *Dantón*. francés, y *Lord Nelson,* inglés, con su armamento mixto, lanzan andanadas de 13.934 y 14.400 libras por minuto, respectivamente.

Sigue un grupo de 21 acorazados, de 13.000 libras por minuto de andanada, entre los cuales están comprendidos el *Dreadnought*, *Bellerophon*, *St.Vicent;* el ruso, *Sevastopol;* el japonés, *Settsu;* el español, *España,* etc.

Finalmente, entre los buques en proyecto, figuran el *Conqueror*, con piezas de 13,5 pulgadas y andanada de 25.000 libras por minuto; el alemán, *Thuringen*, con piezas de 12 y andanada de 23.544 libras por minuto, asignando el peso del proyectil 981 libras. Por último, los nuevos proyectos americanos, que suponen piezas de 14 pulgadas, dispararán andanadas de 22.400 libras por minuto.

(Revista General de Marina.)

CRONICA NACIONAL

El «Boletín».—El Teniente de Navio Albarracin deja, con este numero la dirección del Boletín. Al agradecer a los colaboradores que le han prestado su cooperación, aprovecha la oportunidad de repetir una vez más que la colaboración es la vida de esta publicación, si ha de ser como se pretende un expolíente de la intelectualidad de la Armada Nacional. Al retirarse desea que su reemplazante la obtenga más amplia, como corresponde al estado actual de la Armada.

Desarme de la Escuadra.—El Ministerio de Marina ha ordenado el medio desarme de los buques de la escuadra, con la excepción de dos cruceros acorazados, un crucero y buques escuelas y de transporte.

Visita a Chile.—Para la celebración del Centenario de la Independencia de Chile, en el mes de Septiembre, irán a Valparaíso los cruceros acorazados *San Martin* y *Belgrano* al mando de los Capitanes de Navio Ramón González Fernández y José Moneta respectivamente; la División bajo las órdenes del Capitán de Navio Belisario Quiroga.

Ascenso a Almirante.—El Vicealmirante don Enrique Howard fue ascendido a Almirante.

Nombre de los torpederos en construcción.—Por resolución ministerial los doce destroyers en construcción se llamarán:

Los construidos en Inglaterra: *San Luis*, S*anta Fe*, *Santiago* y *Tucumán*.

Los construidos en Alemania: *Catamarca*, *Córdoba*, *Jujuy* y *La Plata.*

Los construidos en Francia: *Mendoza*. *Rioja*, *Salta* y *San Juan*.

Monumento a D. Juan Larrea.— El día 12 de Junio se inauguró en la Boca del Riachuelo el monumento al prohombre de nuestra independencia D. Juan Larrea, con los honores de estilo. La marina tiene para con la memoria de Larrea una gran deuda: debe reconocerle como su creador. Muchos documentos atestiguan este hecho y el señor Contraalmirante Barilari así lo reconoció en el discurso que damos a continuación, pronunciado al descorrer el velo del monumento:

Señores:

¡Felices los Pueblos que saben honrar la memoria de sus benefactores, ó saben rendir homenaje pagando el tributo debido a los que han comprometido la gratitud de la posteridad: porque los pueblos que así proceden, tienen señalado un lugar prominente en el camino de la civilización y ele la grandeza!

Buenos Aires, como Capital de la República, honrando a los proceres de la Primera Junta, ó sea a los que formaron el primer gobierno Patrio de esta parte del continente Americano, se coloca en la senda venturosa que ha de conducirla a ese destino.

¡Honor y Gloria! a la Capital de la Nación Argentina, en cuyo seno germine) y se formó ese Gobierno que fue el pedestal de nuestra libertad y el verdadero precursor de nuestra Independencia.

Señores: El fausto acontecimiento que el País conmemora festejando nuestra primera Centuria de vida libre, nos congrega en este momento al pie de la estatua que representa a Don Juan Larrea, una de las figuras más salientes de los miembros de la Primera Junta. Fue uno de los primeros comprometidos en el reducido número de

los campeones que expusieron su porvenir y su vida preparando los acontecimientos de Mayo, y después formó parte de aquel Gobierno que sin temor de equivocarnos podemos llamar por sus hechos y proyecciones famoso ante la historia, y aplicó en él todas sus energías, todas sus actividades y todos los sentimientos grandes y nobles que animaron su alma, para que irradiara los rayos de luz que debían iluminar el sendero de la emancipación.

Fue allí donde se hizo conocer como un fervoroso partidario de las ideas democráticas del gran Moreno, a quien siempre acompaño con fe y perseverancia compartiendo sus responsabilidades.

Y era lógico que así lo fuera, quien siempre se distinguió por sus ideas liberales, convencido de que ellas eran las que debían abrir las puertas del porvenir a la Patria de sus afectos y de su adopción.

Hay en esto, Señores, un doble mérito en Larrea, porque, no habiendo visto la luz en tierra Americana, supo seguir las inspiraciones de su espíritu patriota al consagrar sus esfuerzos a la idea santa y generosa de libertar al País que amó, y en cuyo seno adquiriera una posición elevada y espectable que lo identificara, con la suerte y destino de aquél.

Supo sobreponerse a la preocupación de la nacionalidad de origen, y como tantos otros que lo imitaron después, sólo pensó en servir los intereses de la causa Americana, que fue la causa de la justicia y del derecho que no reconoce patria ni fronteras.

Nacido en Cataluña, no combatió por esto a su patria ni a su rey, al defender la existencia de un pueblo que sentía sofocados sus destinos por un poder que aunque de raza hidalga y caballeresca, era sin embargo extraño a las aspiraciones de independencia y libertad.

¡No! No combatió a su patria ni a su rey al ponerse al servicio de esos principios regeneradores, que tarde ó temprano debían de triunfar esparciendo sus beneficios en el seno de la América.

Larrea como miembro de esa Junta, cumplió así preceptos y deberes sagrados que, las leyes de la humanidad han impuesto al hombre en su condición de ser libre e igual a los demás.

Las disensiones políticas que por vez primera sobrevinieron desde que se instaló el primer Gobierno patrio, separaron de la Junta a Larrea con otros proceres, que como él. sostenían las ideas democráticas que han sobrevivido en la República, y obedeciendo a esa ley fatal que casi invariablemente tiene deparado el destino a los Grandes servidores, tuvo que sufrir con aquéllos, las amarguras del ostracismo comiendo el duro pan del destierro.

Pero esas adversidades lejos de disminuir el fuego apasionado de su liberalismo, fueron un estímulo mayor para perseverar en el. y los nuevos acontecimientos políticos dieron lugar a que fuera sometido nuevamente a prueba prestando al país eminentes servicios como legislador y estadista.

Instalado el Segundo Triunvirato como Poder Ejecutivo de las Provincias Unidas del Río de la Plata, resolvió en sus primeras medidas convocar a los Pueblos para organizar la Representación Nacional, y Larrea fue llevado por el voto de sus conciudadanos a formar parte como representante, en la memorable Asamblea Constituyente del Ano trece.

Mizo allí sentir como antes su acción patriótica y benefactora votando leyes notables, como la que declaró la libertad de vientre, la que creó la Facultad de Medicina; la. que extinguió el Tribunal de la Inquisición, la que dio la Organización Eclesiástica, la que dictó el Reglamento General de Justicia y la que declaró libre a los esclavos que se introdujeran en el territorio de la Nación: y llevan su firma como Presidente de esa Asamblea, la que declaró Fiesta Cívica el 25 de Mayo, la que abolió los títulos de nobleza, la que prohibió los tormentos como medio de investigación judicial, la que creó el primer instituto mili-

tar de la Nación y la que declaró única Canción patria nuestro Himno Nacional.

En osa forma iba llenando su misión de legislador cuando, poco después fue nombrado sucesivamente miembro del Poder Ejecutivo y Ministro de Hacienda del Primer Directorio: y aun cuando fuese muy conocida la situación precaria que atravesaban las Provincias Unidas cuando Larrea se incorporó al nuevo Gobierno, no considero fuera de lugar repetirla, a grandes rasgos, siquiera sea para sentir en toda su intensidad en estos momentos, el recuerdo vivo del cuadro de la época.

Chile, anarquizado por sus divisiones intestinas e invadido por las huestes del Perú, germinaba, en su seno los acontecimientos que dieron por resultado la derrota do Rancagua.

Eos restos de nuestro Ejército del Norte despedazado por grandes contrastes, retrogradaban perseguidos por un enemigo aguerrido y tenaz.

Montevideo, que encerraba dentro de sus muros a un ejército poderoso y era el apostadero de la Armada Realista tenía el dominio del mar, resistía con ventajas el asedio de nuestro diminuto ejército y era el baluarte del Plata y del Atlántico.

Artigas, sublevado contra la Capital hostilizaba a los sitiadores y promovía en favor de su causa la defección de Corrientes y Entre Ríos.

Las arcas del tesoro público exhaustas y el crédito en completa decadencia.

La desmoralización y el temor dominaban el ambiente.

Con este cuadro desesperante es que abordó Larrea con serenidad de espíritu y energía de alma, el arduo problema de afirmar nuestro predominio y ahuyentar el desaliento.

Y es aquí, en medio de la gravedad y las angustias donde sus geniales concepciones y los medios empleados para realizarlas, lo revelan un estadista experto, concienzudo y diligente.

Su pensamiento de adquirir el dominio del mar y rendir a Montevideo como base principal de sus proyectos, sus esfuerzos y sagacidad, para uniformar la opinión del Gobierno en el sentido de realizar esa idea, sus afanes para vencer las dificultades que se oponían a la realización del plan de crear una escuadra, respetable que no aventurara el éxito, cuando se carecía de buques, de hombres, de armas, de municiones y de pertrechos. La adquisición que hiciera del concurso generoso y abnegado del Patriota D. Guillermo Pío White a quien sigilosamente confió de lleno la misión de formar y organizar esa escuadra, debiendo adquirir los elementos necesarios con su capacidad, su crédito, su fortuna y su genio fecundo.

La realización de esos planes coronados por el éxito más completo con los triunfos navales de Martín García y Montevideo, el bloqueo de este puerto y la rendición de esa plaza como consecuencia natural, con todos sus caudales en armas y dinero. La entrega, de la temible escuadrilla que dominaba el Uruguay, el dominio de los ríos y las costas del Atlántico adquirido por nuestra Escuadra, llegando hasta llevar la ofensiva, a las costas de la Península, la apertura de nuestros puertos al Comercio Marítimo: y finalmente el renacimiento de la confianza pública, haciendo desaparecer por completo, las angustias y la opresion, es la evidente comprobación de aquel juicio, y lo que representa la obra grandiosa de Larrea, que señala una época, en la lucha de nuestra emancipación política, y en la que se destaca su personalidad clarovidente como el fundador de nuestra Marina de Guerra y el principal obrero en la salvación de la Independencia agonizante.

Y sus calidades fecundas y relevantes se realzan aun más. cuando se piensa que al mismo tiempo que ideaba y daba cima a los gigantescos proyectos, elaboraba la lamosa ley de aduana que lleva su nombre y cuyas principales disposiciones rigen hoy en la República.

Pero el destino siempre fatal, no quiso conservarle en

el seno de la patria como un colaborador de la grande obra, y permitió que la pasión política y el anarquismo lo arrojaran nuevamente del Gobierno, perseguido, engrillado y arruinado en su fortuna, lanzándolo otra vez al camino de la proscripción, calumniado y vilipendiado, recompensando así su honradez y eminentes servicios, como los de su amigo desgraciado, Don Guillermo Pío White con el infortunio, la ingratitud y la miseria.

Ha tocado a la posteridad hacerle justicia, y después de transcurridos cien años. su nombre se inmortaliza con el bronce como un símbolo del patriotismo y la abnegación, entregado al respeto y admiración de las generaciones presentes y venideras.

Señor Intendente Municipal:

En nombre de la Comisión de Monumentos de que formo parte, os hago entrega de la estatua que representa la efigie de Don Juan Larrea, señalando en su actitud la obra culminante e imperecedera de su vida pública, para que ella sea guardada en el corazón de este Pueblo de sus afectos con la devoción y el cariño que engendran la gratitud.

BIBLIOGRAFIA

Libros adquiridos

Les iles Malouines — por Paul Groussac — 1910.— Es un estudio razonado y jurídico de la historia de las Malvinas. y de los diversos acontecimientos que las llevaron a poder de Inglaterra. Si la pluma del autor no estuviera ya consagrada como la de un erudito y circunspecto historiador. bastarían para ello los elogios con que la crítica seria ha recibido esta obra en el país y en el extranjero.

Ella prestará algún servicio al país, contribuyendo a la difusión de las causas por que la República ha perdido las Islas, como también haciendo recordar a los gobernantes que la Argentina está en el deber de no abandonar una reclamación que podría ser contestada después amparándose en el recurso de la prescripción.

Les armées russes en Mandchourie—1910.— Por Enrique Rostagno.—Es el segundo volumen del estudio del ex coronel de nuestro ejército D. Enrique Rostagno, de la campana terrestre en la guerra rusojaponesa, cuyo campo de acción fue la Manchuria. Como se sabe el entonces Comandante Rostagno fue agregado militar en el ejército ruso y por lo tanto pudo recoger gran número de datos y observaciones. — El volumen viene acompañado de un atlas.

L'esprit de la guerre navale — Por René Daveluy— 1909.—Esta obra ya es suficientemente conocida de nuestros lectores. Ha sido ampliamente comentada y es tal la importancia que le asigna la crítica, que el nombre de

Daveluy ha conseguido ser consignado entre los más conscientes y recomendables escritores navales.

Seamanship—1907.—Por el comandante W. Henderson. Es de osos libros que un Oficial de marina debe tener siempre en su biblioteca. El caudal de conocimientos útiles que contiene es enorme y muchos de ellos están consignados con tal detalle y lujo de observación, que son más bien que opiniones personales, una recopilación de observaciones de la más rigurosa actualidad. Este libro ha conquistado a justo título el renombre de que goza.

Traité de Geographie Phisique—1909.—Por E. de Martonne.—Es una notable obra de consulta sobre la materia.

O Cometa de Halley—1910.—Por A. Ramos da Costa.—El autor ha donado un ejemplar a la Biblioteca. Resume las noticias sobre el Cometa, con gran acopio de datos.

El Deán Funes en la Historia Argentina — 1910.— Por M. de Mitre y Vedia.—Los estudiosos de la historia patria encontrarán en esta, obra noticias interesantes de la época de la emancipación.

The Naval Annual—1910—T. A. Brassey. con una nota sobre los armamentos argentinos de que nos ocupamos en otro lugar.

Saenz Peña—1910—Unión Nacional.—Esta agrupación política ha reunido en un libro los antecedentes públicos del futuro Presidente de la República y las diversas manifestaciones de la opinión que lo han llevado a ser electo para aquel puesto.—Libro donado a la Biblioteca.

Digesto de guerra.—Publicación, del Ministerio de la Guerra.—Donada a la Biblioteca.

Cours de machines marines—II Partie—Con atlas—1910—por Jauch et Masméjean.—Los autores han donado a la Biblioteca este excelente tratado de máquinas marinas. Es el 2.° tomo del libro, que resume todos los conocimientos sobre el material actual de máquinas inclusive las turbinas y las de combustión interna. Este libro está llamado a prestar muy buenos servicios a bordo, hoy que

hay que afrontar el estudio do las nuevas máquinas marinas. por lo que lo consideramos necesario en las bibliotecas de los buques y de los Oficiales.

Donaciones al Museo Naval.—El Sr. Ministro de Marina del Japón ha obsequiarlo al Gobierno Argentino, con el piano del Crucero Acorazado *Kasuga* (antes *Rivadavia*) y dos placas procedentes de las averías del *Nishsin* y *Kasuga*: las que han sido destinadas por el Ministerio para el Museo Naval en formación.

El valor histórico de los objetos se verá por la relación que los acompaña, que damos a continuación:

1.—La Placa de recuerdo del Crucero Acorazado *Nishsin* (antiguo *Moreno*):

Esta placa es una parte del puesto de gobierno de la proa del *Nishsin*.

Durante la batalla de Tsushima (ó del mar del Japón), el 27 de Mayo de 1904 un proyectil enemigo vino a golpear el puesto de gobierno haciéndole un agujero: es esta parte agujereada que se ha conservado como recuerdo.

El pequeño grabado que se encuentra detrás de la placa representa esta batalla.

2.° La placa de recuerdo del crucero acorazado *Kasuga* (antiguo *Rivadavia*)

Esta placa estaba fijada al costado de babor del palo mayor del *Kasuga* a una altura de diez pies.

Durante la batalla de Tsushima (ó del mar del Japón) en medio del combate, un proyectil enemigo de doce pulgadas vino a golpear el estay del palo mayor y explotó, sus pedazos rompieron el puente y los objetos alrededor del palo, matando seis artilleros y un marinero encargado del telégrafo de la máquina e hiriendo además a diez marineros. Había, en fin, causado grandes destrozos.

Es sobre todo la parte inferior del palo mayor la que más había sufrido: estaba sostenida a penas por su estay.

Después del combate el *Kasuga* fue conducido a una de las bases de operaciones más próximas para su repara-

ción, y la parte averiada del palo mayor fue ofrecida al Templo Itsukushima. (Templo sagrado conocido con el nombre de Miyajima) y esta placa ha sido guardada sola a bordo del *Kasuga.*

3° El piano del Crucero Acorazada *Kasuga* (antiguo *Rivadavia):*

Este piano, que estaba instalado a bordo del *Kasuga* desde su conclusión cu Italia, ha asistido a numerosas batallas navales entre otras la del 10 de Agosto y en la de Tsushima y ha servido en los momentos de descanso a reconfortar a los oficiales en la cámara donde estaba instalado. Bien que el barco ha sufrido mucho, no ha tenido ningún daño durante todo el tiempo de la guerra.

Se puede citar particularmente el caso de la batalla del 10 de Agosto donde fue encontrado sano y salvo en medio de los escombros de la cámara de oficiales que un proyectil enemigo había hecho pedazos.

También han sido donados al Museo: una medalla de oro conmemoración del Centenario; una placa obtenida como premio de regatas por la *Sarmiento* y una pequeña estatua obtenida por el Taller de Marina, como premio en la fiesta veneciana.

NECROLOGIA



Capitán de Fragata José Quiroga Furque

Falleció el 15 e Junio de 1910

Entro en la Escuela Naval el año 1881 y egresó en 1885

Hizo toda su carrera embarcado prestando todos los servicios que le correspondieron por su grado. El episodio notable de su vida, es su participación en el combate del Rosario. en la. revolución del 93. Quiroga. Furque mandaba la batería del *Independencia*, cuyo cañón inutilizó al *Andes* y anuló la resistencia revolucionaria.

Expresamos a sus deudos nuestro pésame y pensamos que la marina entera nos acompaña, pues ha visto con tristeza la desaparición de tan digno jefe.

CENTRO NAVAL.

Balance de Caja por el mes de Mayo de 1910

INGRESOS		$ m/n.		EGRESOS		$ m/n.	
Mayo 1.°	Saldo del mes anterior.....		1951 21	Mayo 30	1 Sueldos á los empleados.....	950 —	
» 30	1 Cuotas sociales cobradas.....	2370 —			2 Alquiler de casa.....	550 —	
	2 Subvención del Gobierno por Mayo.....	1500 —			3 Subvención al Asilo Naval y al Asilo Huérfanos de Militares...	20 —	
	3 Subscrición al Boletín.....	38 —			4 Revistas y Biblioteca.....	35 80	
	4 Alquiler del Yatch Club.....	100 —			5 Boletín.....	400 00	
	5 Ingresos varios.....	—	4008 00		6 Alumbrado y calefacción.....	221 40	
					7 Comisión de cobranza.	20 00	
					8 Gastos varios, secretaria, etc ..	307 57	
					9 Gastos extraordinarios.....	1178 45	
					TOTAL.....		3683 22
					Para igualar saldo que pasa al 1.° de Junio.		2275 99
	SUMA.....		5959 21		SUMA IGUAL.....		5959 21

S. E. u O.

CAPITAL (FONDO DE RESERVA)

Con destino al servicio de anticipos á los señores asociados..... ..... $ 60.000 00

Buenos Aires, Junio 1.° de 1910.

Vo Bo

JUAN A. MARTIN
PRESIDENTE

ENRIQUE D. PLATER
TESORERO

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

Junio de 1910

República Argentina.—*Anales de la Sociedad Rural Argentina,* Abril y Mayo—*Boletín de Sanidad Militar*—*Revista de la S. R. de Córdoba,* Marzo—*Revista Mensual de la Cámara Mercantil*—*Revista de Publicaciones Navales*—*Revista del Circulo Médico Argentino*, Abril—*Revista Militar,* Mayo—*Aviso a los Navegantes*, Abril y Mayo *Boletín del Ministerio de Agricultura*—*La Ingeniería*, Mayo y Junio—*Lloyd Argentino*, Junio—*Revista del Círculo Militar*, Mayo y .Junio—*Revista Ilustrada del Rio de la Plata*—*Anales de la Sociedad C. Argentina.*

Alemania.—*Marine Runsdchau*, Junio.

Austria.—*Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens*, Junio.

Bolivia.—*Revista Militar.*

Brasil.—*Revista Marítima Brazileira,* Abril y Mayo—*Liga Marítima Brazileira,* Mayo—*O Tiro,* Mayo.

Chile.—*Memorial del E. M. del Ejército de Chile,* Mayo — *Revista de Marina.*

España.—*Memorial de Artillería,* Mayo—*Revista de Marina*, Mayo—*Memorial de Ingenieros del Ejército,* Mayo—*Anales del Ejército y Armada*—*Boletín de la R. S. Geográfica,* Marzo y Abril—*Unión Ibero Americana,* Abril —Estudios Militares, Abril.

Francia.— *Journal de la Marine*—*Le Yacht,* Mayo y Junio.

Gran Bretaña.—*Engineering,* Mayo y Junio—*Journal of the Royal United Service lnstitution,* Abril—*Naval the Militar y Record,* Mayo—*Journal of the Royal Society of Arts,* Mayo—*The Army Navy Chronicle* Abril y Mayo.

Italia.—*Rivista Marittima,* Mayo.

Mejico.—*Revista del Ejército y Marina.*

Norte América (Estados Unidos de).— Boletín de las *Repúblicas Americanas,* Mayo—*Journal of the United States Artillery*—*Journal of the U. S, Cavalry Asociation,* Mayo—*The Navy* Mayo.

Portugal.—*Annaes do Club Militar Naval,* Abril—*Revista Portugueza,*Mayo—*Liga Naval Portugueza,* Abril.

Perú.—*Boletín del Minísterio de Guerra y Marina,* Abril y Mayo—*Revista de Marina,* Febrero y Marzo—*Revista de Ciencias,* Abril.

República Oriental del Uruguay.—*Revista del Círculo Militar y Naval,* Junio—*Revista de la Unión Industrial Uruguaya.*

Venezuela.— *Boletín Militar,* Marzo..

N° 3019— Imp del Ministerio de Marina—Julio 1910

Boletín del Centro Naval

Tomo XXVIII JULIO DE 1910 Núm. 320

FRANCISCO DE GURRUCHAGA(1)

ALGUNOS CAPÍTULOS DE SU BIOGRAFÍA

Moreno cayó vencido; la representación de las provincias se incorporó a la representación de la ciudad capital, el ínteres general y nacional de toda la República Argentina primó victoriosamente sobre la ambición de mando del localismo porteño, formándose una Junta General, representante legítima de la Nación, ó si se quiere, nacionalizándose y argentinizándose la Junta local y provisoria de Buenos Aires.

La Junta Gubernativa así reconstituida con la representación de toda la Nación, pasó a ocuparse de los intereses propios de la revolución en lucha con España. Su primer cuidado fue salvar la Capital, amenazada e insultada diariamente por las correrías de las naves españolas, señoras aún del Río de la Plata, del Uruguay y del Paraná. Gracias a su tolerancia y señorío en las aguas, había podido el gobernador realista del Paraguay recibir oportunos

(1) Francisco de Gurruchaga, diputado por Salta a la Junta Gubernativa, fue comisionado por el Estado para la formación do nuestra primera Escuadra de combate.

socorros de Montevideo, donde tenían los españoles su cuartel general, frente a frente del que tenía la revolución en Dueños Aires. Era además Montevideo por su situación, un puerto de seguro arribo de cuantos ejércitos y auxilios bélicos pudieran mandarse de España a favor de la causa real; y era asiento de una escuadra relativamente poderosa y de un ejército de línea no menos poderoso también; y lo que era peor y más temeroso que todo esto, que podía estar en combinación con el del Virrey de Lima, si llegaba a triunfar en la próxima batalla que se aguardaba de un día al otro se librara con el ejército de la Junta a orillas del Desaguadero.

Habiendo declarado el gobierno español de Montevideo rebelde y traidor al de la Junta de Buenos Aires, y entrado en guerra, las naves realistas, sin rival alguno en las aguas del Plata, asolaban las costas de los ríos, desembarcando y dando al asesinato y al saco las poblaciones ribereñas, y dificultaban las comunicaciones con el ejército de operaciones en la Banda Oriental. Era, pues, Montevideo un peligro formidable y temeroso, que distraía las fuerzas y se alzaba por amenaza perenne de combinaciones mayores con los esfuerzos enemigos en lo porvenir; por lo que se vio era problema de vida el derribarlo definitivamente y cuanto antes.

Para tal empresa era necesario oponer a su escuadra una escuadra, como se oponía por tierra un ejército a su ejército. Pero la revolución no tenía esta flota; y para salvarse era necesario formarla de la nada, salir con ella y decidir la contienda en las aguas; pues el ejército de tierra, aunque triunfante, llegaba basta Montevideo sin poder apoderarse de la plaza, porque se lo impedían sus muros cuajados de defensores; y lo que se llamaba desde entonces *el sitio* era sólo sitio a medias, pues, libre la ciudad por la parte del río, y recorriendo las costas libremente su escuadra, bien podían reírse los españoles, como se reían, de los atacantes sitiadores.

Felizmente se descubrió en el seno mismo del gobierno la existencia de un hombre cuyos conocimientos en los quehaceres de la mar podían ser de provecho. Era D. Francisco de Gurruchaga, el mismo que, al lado de Cisneros, había asistido a la batalla naval de Trafalgar. Impuesta la Junta de sus aptitudes como de la infatigable actividad y celo que por el bien público lo distinguía, le confió la parto de la marina, con encargo especial de que formara una escuadra para contrarrestar y vencer los esfuerzos de la enemiga de Montevideo.

Se tropezaba, sin embargo, con la carencia do astilleros y con la escasez de maderas de construcción y enseres navales, y, sobre todo, de marineros; pues, aunque puerto Buenos Aires, jamás su gente había sido dada a la carrera de la navegación. Pero todo lo suplieron el patriotismo y la fecunda diligencia del comisionado; y así, al corto tiempo, quedaron tres buques armados en pie de guerra, y fueron bautizados con los nombres simbólicos de *Invencible*, *25 de Mayo* y *América*, como queriendo expresar que la causa de la América era invencible desde el 25 de Mayo. Estas naves estaban tripuladas por cerca de doscientos hombres y armadas de treinta y tres cañones. Tal fue la primera escuadra argentina, ordenada por la Junta su creación, y armada y puesta a flote por el Dr. D. Francisco de Gurruchaga; y las brisas del Plata recorren nuestras playas aun desiertas, ó se detienen a contemplar los pacíficos triunfos del puerto de Buenos Aires, sin encontrar en su camino el pedestal de Gurruchaga, donde quebrar sus alas y murmurar su nombre!

Por el mismo abandono que se tenía de las cosas de mar, no fue menos dificultoso el dar con un jefe que, hombre de carrera, se hiciera cargo de la flota; mas no faltó un corsario extranjero a quien confiara la Junta «esta hija primogénita de sus esfuerzos». Era D. Juan Bautista Azopardo, nacido en la invicta ciudad de Senglea, en la isla de Malta, el 19 de Febrero de 1774, quien tomó por

nave capitana a la *Invencible*, dando a D. Hipólito Bouchard el mando de la *25 de Mayo* y a D. Angel Hubac el de la otra. Se dispuso que la escuadra fuera hasta poco más arriba de Santa Fe, con el propósito principal de interceptar los auxilios que pudieran mandar los enemigos de Montevideo.

Elío, entretanto, desde esta plaza, observaba con ojo vigilante cuánto se hacía en Buenos Aires en su contra, pues los españoles aquí residentes lo tenían al cabo de cuánto se pensaba y acontecía, servidos así para el caso por el numeroso personal que componía el gobierno, que era imposible guardara el secreto, como por la exaltación de los partidos, que nada reservaban ante la sed de sus pasiones.

Y no tardó en notarse los efectos. El 10 de Febrero de 1811 fue el día fijado para que se diera a la vela la flota. D. Francisco de Gurruchaga, en nombre de la Junta, trepó a la *Invencible,* puso en manos de Azopardo el pliego cernido de instrucciones, que debería abrirse a la altura de Martín García, y con su viril y fogosa elocuencia arengó por la patria a aquellos primeros marinos de la Nación. Entonces levaron anclas ó izaron el pabellón, alejándose del puerto. Desde las alturas de la ribera y desde las azoteas de los edificios vecinos, gran porción de espectadores las contemplaba y despedía; y las tres naves, «vistas a la distancia, parecían tres gaviotas que se alejaban de la costa espantadas por las olas tumultuosas».

Pasaron cuatro dias, y un patrón de lancha dio aviso a la Junta que los buques españoles de Montevideo pasaban en persecución de la flotilla argentina. El Gobierno se apresuró a enviar aviso de la ocurrencia a Azopardo, alcanzándolo en las márgenes del río. La flota realista se formaba de seis naves, llamadas *Cisne*, *Belen, Aranzazú*, *San Martín*, *Fama* y *Castro,* cuyo comandante en jefe era el Capitán de Fragata D. Jacinto de Romarate. Su gente era superior a la de Azopardo, porque toda ésta era novicia en el arte, mientras la suya era de profesión marina.

El 1.° de Marzo la escuadrilla argentina hizo alto y fondeó entro las altas riberas de San Nicolás y una isla llamada del Tonelero que cortaba en dos canales el agua; y la armada española dio también fondo, en frente a la patriota, en el otro brazo del río. Dispuso Azopardo bajara el comandante Hubac a tierra y levantara en la ribera una batería de cuatro cañones. Romarate envió un parlamentario, al que se le negó recibirlo por orden terminante de la Junta, y al día siguiente se afirmaba en la *Invencible* la bandera roja, enseña de desafío. Serían las ocho de la mañana cuando las naves españolas rompieron el fuego. Contestaron las de la Junta, ó hizo lo mismo la batería de tierra, sosteniéndose así un par de horas el combate, al término de las cuales se suspendió el fuego, retirándose los buques españoles fuera de tiro. Pero a las dos y media de la tarde embisten de nuevo. El *Cisne*, nave capitana, con la insignia de Romarate, y el *Belén*, despreciando valerosamente el fuego de la batería, remontan la corriente, avanzan sobro la *Invencible*, y se echan con furioso arrojo al abordaje. Los veteranos españoles trepan a la *Invencible*, y se traba el combate a sable y hacha. Los soldados bisoños de la Junta llevan la desventaja, alentados, sin embargo, por el valor heroico de su jefe que animaba y sostenía el espíritu de su tropa en todo lo que comprendía la cubierta. Dura la sangrienta escena ya hora y media; tiene Azopardo las ropas desgarradas, perdido el sombrero y su cuerpo ensangrentado y herido; el piso de su nave enrojecido de sangre humeante y sembrado de cadáveres y heridos, y para complemento de su dolor, mira el teatro completo de la batalla y se convence que sólo su nave resiste y que sobre ella únicamente cae todo el poder y esfuerzo del enemigo. Un rasgo de desesperación heroica lo precipita a morir antes que caer prisionero: y baja a la santabárbara dispuesto a incendiarla y hacer volar la nave: pero quiso la suerte que la hallara con llave. El comandante enemigo, Robión, comprendiendo aquello y admi-

rando el heroico arrojo, se adelantó con los suyos para evitarlo, dando este grito de paz:—«En nombre del Rey se respetará la vida de Azopardo y de sus soldados!»

Bajo esta promesa rindió sus armas.

En las otras naves no hubo nada: pues ni existió combate ni se hizo resistencia. ([1]) La tripulación del *25 de Mayo* abandonó su buque conjuntamente con su jefe I). Hipólito Bouchard, y lo mismo hizo la gente de la balandra *América.* Todo esto constituye la primera acción naval argentina, que fue una derrota parcialmente honrosa; y así concluyó la primera escuadra nacional.

Subió a su último grado el orgullo de los realistas de Montevideo con la nueva del suceso. «Al fin la Junta de Buenos Aires ha recibido una lección importante de nuestro valor, decía Elío, en un bando a sus marinos vencedores. Ella acaba de perder la única fuerza que podía disputarnos el señorío absoluto del caudaloso Paraná, y en la ignominia de que van cubiertas sus armas, conocerá el mundo que no es lo mismo atacar pueblos indefensos que batirse con hombres fuertes. Obrando como sois, no necesita Fernando de otros auxilios para limpiar sus dilatados dominios de gente infame. Vuestro nombre sólo, donde quiera que resuene, los hará temblar, y si ayer buscaron en las aguas del Paraná un asilo funesto que los librase do nuestro furor, mañana cuando aparecieseis delante de Buenos Aires, todas las breñas del Perú no serán bastantes para ocultar tanto cobarde como se ha reunido bajo el estandarte de la rebelión».

En Buenos Aires no sucedió lo mismo. Al saberse la

([1]) Es posible que el autor no tenga mayores datos al respecto. Al inaugurarse la estatua de Bouchard, el contraalmirante O' Connor aseguró que la actuación de aquel había sido correcta, habiendo luchado durante largo tiempo y abandonado su buque sólo para no caer prisionero, cuando todo estaba perdido, lo cual se deduce del proceso que se le siguió. - N. de la R,

desgracia, so aprovechó do ella para atacar al Gobierno con más ardor, echándole a su responsabilidad únicamente la derrota sufrida; y osa mordacidad con que se atacaba a las personas públicas, era «una de las señales más precisas de la falta de espíritu nacional de un pueblo»; que provenía asimismo, «de la malignidad de los enemigos del sistema y la debilidad de los patriotas». Las facciones en que lastimosamente no dividía el partido patriota, no tenían las virtudes romanas para salvar con su firmeza el Estado; pues al contrario de esto, sabiondo el Senado cómo había huido vergonzosamente del campo el Cónsul
Varrón en presencia de Aníbal, y corrido a guarecerse a la ciudad, salió en corporación a recibirlo para reanimar con este paso la confianza pública, y aun le dio las gracias por no haber desesperado de la suerte de la República, sepultando así, en bien de la patria, todo deseo y satisfacción de venganza.

La Junta no desmayó. En frente de esta excitación y del profundo dolor que causó la nueva.—como que era el primer desastre que sufría la revolución—habló al pueblo en un manifiesto, y le decía:—«No dudamos que fieros y orgullosos nuestros enemigos con este menguado triunfo, se atrevan a tocar nuestros pechos para ver si hay en ellos cobardía. ¿Quién les ha dicho que nuestra virtud es de tan pocos quilates? ¿Hay más trabajos y más peligros? Adquiriremos más gloria. Mengua fuera sin ejemplo que, después de haber admirado al mundo entero con nuestros heroicos esfuerzos, cayésemos ahora de ánimo por la pérdida de tres pequeños buques que jamás han entrado en el cálculo de nuestras fuerzas. Nueve meses de triunfos nada deben a unos frágiles vasos que tuvimos abandonados en total inacción. Con ellos, nada hicimos; sin ellos, llegaremos a coronarnos, habiendo tenido la gloria de quitar eso más al enemigo».

Dando el gobierno un ejemplo de patriótica confianza, ordenó la creación de una nueva escuadra. Sus apuros pe-

cuniarios eran grandes, pues estaba casi agotado el erario, y fue forzoso vencer las graves dificultades que esto ofrecía. El vocal Matheu, supliendo el crédito dudoso de la Junta, daba su firma, la que bastaba para salvar los apuros: y Gurruchaga fue encargado nuevamente de la formación de esta segunda flota. Se compraron algunas embarcaciones, y a principios de Agosto de 1811 «merced a la conocida actividad del comisionado de la marina, D. Francisco de Gurruchaga, quedaban listos para operar siete buques»: el *Hiena, Nuestra Señora del Carmen*, *Santo Domingo* y otros menores, armados con treinta y ocho cañones y tripulados por trescientos treinta hombres.

Elío había declarado por aquel mismo tiempo el bloqueo de Buenos Aires; pero los buques argentinos, burlando su vigilancia, pasaron a la costa oriental, prestando allí importantes servicios en la guerra que comenzaba contra Montevideo.

Otros, tal vez, tendrán en las riberas libres del Río de la Plata un monumento que diga a los visitantes quién fue el creador de la primera escuadra de la República Argentina. No importa. Las rocas y los bronces tienen menos vida que la Historia. «Ella,—dijo el ilustre Gorriti en el Congreso de 1820, hablando del monumento que pensaba erigirse a los autores de la revolución — ella es quien remite la memoria de los héroes a la posteridad más remota. Babilonia ha desaparecido; ya no se sabe dónde existió la famosa Ecbatanis, apenas se conoce dónde fue el sitio de Esparta; Atenas, Tebas, Corinto han desaparecido enteramente, y con ellas todos los monumentos que había erigido el orgullo de los mortales; pero la Historia ha perpetuado los nombres de Leónidas, Milciades, Temístocles, Arístides, Cimón, Foción, Epaminondas, Timoteo, Daniel, Mardoqueo, Esther, y ellos no se borrarán mientras entre los hombres subsista el gusto de saber lo que pasó en las generaciones

que les precedieron. Mientras la Nación subsista, su independencia será el mejor monumento que pueda consagrarse a la memoria de los heroes que la conquistaron, y después será de la jurisdicción de la Historia perpetuar sus nombres».

Queda ese consuelo. La verdad, como sucede con la justicia, su inseparable compañera, se ha de abrir camino tarde ó temprano entre los hombres, porque va sostenida por la mano de Dios; y día ha de venir en que los ídolos caigan de sus pedestales, para, dar lugar a los verdadero» hijos de la gloria, fundadores do la independencia nacional»

DR. BERNARDO FRIAS.

EL DOMINIO DEL MAR

En la «Storia generale della Marina» cuya primera edición es del año 1892 y que desde el año 1890 había presentado al concurso ordenado por el Ministerio de Marina, llamó *Talassocrazia,* atraído por la forma clásica de la palabra a lo que contemporáneamente el Comandante Mahan llamaba *Sea-power* y que puso con noble audacia bajo el título de su famoso libro «The intluence of sea power upon history». La tesis, común a ambos, de que el dominio del mar ejerce preponderancia en la política de acción, fue aceptada. No hay teoremas de los que no se deduzcan corolarios y hubo algunos muy falaces.

El afortunado volumen de Caldwell «Effects of maritime command on land campaigns since Waterloo» introduciendo entre sus muchos lectores el concepto engañoso de que el día de Waterloo fue vencido en Trafalgar, desvió la opinión del recto sendero y acordó al dominio del mar un cierto no se qué de alquimista del cual se aprovecharon los políticos de cada nación. Cada uno estudió el modo de procurar a su país el anhelado dominio del mar, causa primordial de la preponderancia en tierra, y la mayor parte de éstos creyeron que en el desarrollo cualitativo y cuantitativo de la armada, el dominio del mar, fundase sus bases seguras. De aquí la *course au clocher* de todas las naciones contemporáneas, el descontento de los almirantazgos, la relegación a segundo término (cosa que ocurre en todos los arsenales) de aquella parte de la flota que

pocos años antes era a cada instante el orgullo de las armadas.

Evidentemente la adquisición del dominio del mar es muy importante porque su obtención se apoya en un hecho tan simple como el valor venal de una flota que depende del número y de la bondad de las naves que la componen. La ecuación de la potencia consta de muchos términos y su influencia aunque innegable, está lejos de ser absoluta, sufre excepciones.

Me propongo ante todo examinar la más reciente y luminosa prueba de la influencia del dominio del mar en la historia contemporánea; me refiero a la guerra rusojaponesa.

Los japoneses, excelentes discípulos de Mahan, se apresuran a aplicar sus enseñanzas. Con pronta maniobra táctica que no será jamás ni elogiada ni apreciada suficientemente. se aseguran las vías de comunicación entre su archipiélago y el continente; de donde el desembarco de sus divisiones, la campaña vigorosa del ejército, avituallado por mar, mientras el ruso dependía, para su manutención, de una larga cinta de hierro tendida desde los Urales hasta el empalme de Girie donde se bifurcaba para bajar al Sur hasta Port Arthur y extenderse a levante hasta Vladivostok. Tsushima confirma a los japoneses en el dominio del mar. Sin embargo, está plenamente demostrado que la paz de Portsmouth ha sido la salvación de los japoneses. El platillo de la balanza estaba por inclinarse a favor de los rusos, cuyos enemigos excesivamente internados estaban desde entonces demasiado alejados de las bases insulares de provisión.

Un último y vigoroso esfuerzo moscovita era desde entonces suficiente para cambiar el curso de los sucesos. ¿No es esta una demostración de que en sentido absoluto el dominio del mar está lejos de ser siempre preponderante? ¿Es que su influencia cesa más allá de un determinado radio de acción?

La amarga desilusión que experimentaron los japoneses

y que puso en peligro la paz interna en aquel noble país, capaz de altísimos sacrificios, es prueba que habían depositado fe ciega e inalterable en el teorema de Mahan *y* mayor fe en sus corolarios. Se observó en Portsmouth que cada regla, aceptada sin mucho estudio, admito excepciones tan lógicas que ellas a su vez se transforman en la regla viva.

La bondad del material: he aquí otro de los elementos que se quiere anteponer a todos los otros para asegurar el dominio del mar. Veamos cuánto hay de positivo en el pasado y también en el presente.

El examen cuidadoso del estado de la flota británica y de las flotas de Francia y de España durante las guerras de la Revolución, del Consulado y del Imperio, lleva a la conclusión de que: la primera era igualmente sólida como la de sus enemigos: pero en general, como se decía entonces, menos marinera: en medida tal que los ingleses reformaron su arquitectura naval y para las nuevas naves, comenzadas ya en los astilleros, tomaron por modelos los buques capturados a los adversarios.

Esto en el pasado. Poco más ó menos lo mismo sucede en el presente; la flota rusa reunida en Port Arthur y capitaneada por el Almirante Stark no era enteramente inferior a la japonesa. Hay motivos para suponerla más sólida; porque el celebre asalto nocturno de torpederas ejecutado en circunstancias muy favorables para los japoneses hizo pocas víctimas y basta. las averías producidas por los torpedos fueron fácilmente reparables. También en la jornada del Yaití, la flota china, lejos de ser inferior a la japonesa le era superior por su robustez. La resistencia que opuso lo prueba. No es pues en el mejor material de la flota en el que se debe buscar la razón de la conquista del dominio del mar.

¿En el número entonces? Tampoco.

Desde los tiempos más remotos hasta los nuestros raramente ha sonreído la victoria al número, siempre dentro de los límites que se debe fijar a la expresión que el vocablo *número* significa:

porque cuando la diferencia es excesiva no hay lucha sino aniquilamiento del más débil, como en Santiago, en Manila y en Chemulpo; como (en tiempos más lejanos) en Navarino y en Sinope. Si tuviera que determinar las condiciones que debe llenar el material, para confiársele la suerte del dominio marítimo, declararía que la que me inspira mayor fe es la homogeneidad; pues me parece que es la que encierra los más notables coeficientes de fuerza: trataré de demostrarlo.

Todo Jefe de escuadra está preocupado con la defensa de la unidad más débil de su flota. Antiguamente en el tiempo de la vela su preocupación constante ora la menos veloz. Es cosa sabida que el Almirante De Grasse fue vencido en la Dominica por Rodony, principalmente porque no tuvo ánimo suficiente para abandonar a su suerte al navio *Zelé* caído a sotavento. La idea de De Grasse era reunirse con el Almirante español Solano que lo esperaba en Santo Domingo. Como muchos hombres de coraje probado temió la acusación de cobardía. Perdió una batalla y parte de la escuadra por salvar un mediocre navio. Análogo error cometió el Comandante del *Varyag* en Chemulpo. Dotado de mucha velocidad, el *Varyag* pudo tentar huir de la división del Contraalmirante Uriu: pero quizo llevar consigo la vieja cañonera *Goveitz*. Resultado: la pérdida de ambas naves.

Los directores de la campaña de 1866, culpables como el infausto Almirante Persano de la suerte de la jornada de Lissa, cometieron el error de unir a los acorazados italianos, más numerosos y potentes que los austríacos, una escuadra no acorazada que prácticamente no sirvió para otra cosa que para absorber un personal que hubiera tenido mejor empleo en los acorazados.

Con una escuadra homogénea Persano no hubiera presentado esas escusas que le impidieron en 1866 ser un buen servidor del Estado, como lo había sido seis años antes.

Rusia no hizo caso de esta enseñanza y cometió el incalificable error de unir a la bella división de línea de Rodjeswensky y a la de cruceros de Pelkersam y Enquist los desechos de arsenal con que construyó la división Nebogatoff.

Esto nos sugiere lo siguiente: que aunque ésta estuviese compuesta de naves acorazadas como las dos primeras, es lícito afirmar fuese menos homogénea la fuerza rusa en Tsushima que la italiana en Lissa; puesto que la diferencia de potencia bélica era mucho menos sensible entre el *Affondatore,* última palabra de la arquitectura de entonces y la más perfecta de las fragatas de madera que entre el *Soucaroff* y *Apraxine* ó cualquier otra nave de la cuarta división, excepción hecha de la nave de línea *Nicolás I* en la que Nebogatoff había arbolado su insignia. Es no menos indispensable agregar que el sentimiento nobilísimo de hacer participar en ambas campañas a la totalidad de la Armada, empujó a rusos e italianos al mismo falso paso.

El sentimiento nacional, coeficiente poderoso de la victoria, origen puro de manifestaciones decisivas deja de producir sus efectos cuando degenera en *sentimentalismo*, es decir, cuando no presta oídos al raciocinio. Está fuera de duda que los acorazados de línea *Soucaroff, Imperator Alexander III*, *Borodino*, *Orel* y *Osliabia*, completamente modernos, flanqueados por cruceros como el *Aurora,* el *Svetlana,* el *Almaz*, el *Yunchoug*, *Izumrud*, y *Oleg,* protegidos pero muy veloces y de los cruceros acorazados *Ouschakof* y S*miarine,* habrían dado a las fuerzas rusas una solidez que les faltó por la llegada de naves envejecidas.

El número asegura el dominio del mar a condición de que represente substancialmente la fuerza y lo compromete cuando la determina la simple apariencia.

La multiplicidad de arsenales es también digna de estudio, respecto a la adjudicación del dominio del mar.

Para algunos países la multiplicidad de los arsenales es

necesidad impuesta por la geografía y para otros es la pasada herencia de la historia.

Es obvio por ejemplo que el régimen federativo de los Estados Unidos los condujo a distribuir en demasía arsenales a lo largo de las costas del Atlántico. Boston. Brooklyn, Filadelfia, Washington, New Port New's y Pensacola eran muchos para el desarrollo naval que la Armada tuvo entre los años 1830 y 1860. Justificados por causa de la lucha secular con Inglaterra. fueron también muchos los arsenales franceses de Brest, Cherburgo, Lorient y Rochefort mientras que a los Estados Unidos no les basta un sólo arsenal sobro las orillas del Pacífico y a la Francia Tolón sobre el Mediterráneo, Por esto Francia ha construido el puerto de Bizerta en Túnez y le da cada vez más amplio desarrollo.

Indispensables cuando la construcción y el armamento do la flota estaban reservados al Estado (único industrial naval); hoy los arsenales tienen menos razón de existir puesto que el país posee establecimientos privados aptos para proveer al Estado de naves completas en todo. Ningún industrial inteligente diseminaría en lugares distantes unos de otros las secciones de su instalación. Es claro que a un constructor de buques que tuviera reunidos la acerería, la fundición de bronce, las oficinas mecánicas, la fábrica de cañones y los astilleros, el buque una vez concluido, le resultaría más barato que si los tuviera situados a gran distancia unos de otros. Todo lo que produce ahorro administrativo recae en bien de la potencia naval.

Siguiendo este principio Alemania ha construido un Arsenal en Wilhelmshaven y otro en Kiel reuniéndolos por consejo de Moltke mediante el canal Emperador Guillermo.

Si Austria-Hungría está en mejores condiciones que Italia es porque tiene aquélla un solo y completo arsenal situado en Pola, mientras que Spezia, Nápoles, Castellamare, Tarento y Venecia constituyen una disminución de fuerzas y también varias fuentes de gastos.

La mejor condición entonces para conseguir el dominio del mar se encontraría pues, según las más acreditadas opiniones en la posesión de un solo arsenal situado en una región completamente industrial. Para Italia, Spezia responde a este ideal teniendo a su espalda la Lombardía, a poniente los astilleros y talleres de máquina de Liguria, a levante los de Toscana. En una forma menos ideal responde Tarento, lejana de todo centro de actividad industrial al menos por ahora y menos aun Venecia por causa de su situación excéntrica y por las condiciones de la Laguna, muy favorables en otro tiempo cuando la mole y el calado de las naves eran tan distintas de las de hoy.

Pero, si numerosos arsenales son un peso muerto, no se debe decir lo mismo de las bases navales que se han hecho indispensables y sin las cuales dominar el mar es vano sueño.

Nunca como en nuestros días, excepción hecha de los tiempos arcaicos de los galos, el rápido aprovisionamiento ha tenido tanta importancia. La sabia idea de preparar a Sasebo como base naval de los japoneses, en vista del esperado y hasta deseado choque con los rusos ha dado la justa medida de las aptitudes del Japón para llegar a ser una potencia naval consciente de su propio destino. El buque a vapor depende de la tierra más que el buque a vela. Pide a ésta el alimento de los hornos de sus calderas. para mover las máquinas motrices y auxiliares, el reaprovisionamiento de la muy limitada cantidad de proyectiles y cartuchos de que hace un consumo sorprendente: tiene a veces necesidad de proveerse en el menor tiempo posible, para aprovecharse de la movilidad, cualidad que predomina sobre todas las demás.

En la conquista de la supremacía del mar una rápida carga de carbón y una cuidadosa recorrida en el dique de carena tienen un valor difícil de calcular en gran parte de los casos y grandísimo para la victoria final. Las dos bases navales italianas, de Magdalena y Mesina tienen en el

cómputo de la potencia naval de Italia mayor valor que una división de buques. Inglaterra, desde que Alemania so agiganta en el mar se ha puesto al reparo, haciendo de Rosytle una base naval de primer orden, sin la cual su hermosísima y moderna flota le hubiera procurado la amarga disilusión que siempre ocasiona la fe implícitamente depositada en la nave en sí, la cual (no me canso de repetirlo) está obligada a depender de la tierra hoy mucho más que en tiempos pasados.

Se deduce entonces como conclusión: que en el campo material la supremacía del mar está fundada en la homogeneidad más que en el número de las naves, en la existencia de una industria privada y de una suficiente industria naval del Estado y en la buena elección y perfecta preparación de bases navales en las que nada falte para que ejerciten su especial función, esto es, proveer cuidadosamente a la nave todo lo que necesite.

*
* *

Observando bien en los archivos de la humanidad no hay raza que no haya, aunque transitoriamente, ganado el dominio del mar. También las hay que lo han mantenido durante más largo tiempo. Sin entrar en complicadas discusiones al respecto, no está fuera de lugar, hacer constar que: en la decadencia a que cada nación está llamada a llegar con mayor ó menor retardo la primera institución paralizada es la institución naval. Mientras los últimos años de Cartago, están salpicados de gloria militar por las últimas proezas de Aníbal, la gran república marinera no da ya ningún capitán de mar de fama dejándose arrancar por Roma el dominio del mar.

Asdrúbal lleva auxilios desde España, a su hermano Aníbal, siguiendo sus huellas a través de la Galia y no por la vía menos fatigosa del mar. En la caída del Imperio •Romano bajo los golpes de la invasión bárbara, en la obra defensiva del Imperio de Occidente, la marina 110 figura,

señal de que está muerta, que no existe en el Tirreno; pero en el Imperio de Oriente donde quedó intacta no solamente sirve para la reconquista de la Italia y el Africa Septentrional, llevada a feliz término por Belisario, sino que la mantiene en pie todavía por varios siglos a pesar de los asaltos repetidos de los sarracenos, de los rusos y aun de los cruzados occidentales.

El mismo fenómeno se repite en dos poderosas monarquías militares, la española y la francesa. Deja de latir el pulso naval de España con las desgraciadas campañas de Felipe II mientras sus ejércitos continúan siendo invencibles en todos los campos de batalla. La decadencia militar de Francia, iniciada en el reinado de Luis XIV y que se precipita en el de su sucesor se manifiesta en la desastrosa jornada de La Roque (1692) que preludia a Kochstadt (1704) a Ramillies (1706) y a Malplaquet (1709). Por el contrario el renacimiento de cada nación se inicia con el resurgimiento marítimo y naval. Francia herida en Waterloo se despierta en Argelia y Navarino, y la misma República Francesa de nuestros días ha encontrado consuelo a los dolores de *V Année terrible* en las proezas de Courbet en Annam y en China.

La sensibilidad de la institución naval es por consecuencia tal, que necesita vigilarla continuamente para mantenerla potente: es muy justa pues la frase de Adolfo Thiers: *Qui dit marine dit continuité* y esta continuidad de esfuerzos hacia la solidez perenne no está limitada al material sino especialmente dedicada al personal.

El valor de la nave depende de quien la maniobra y la supremacía del mar exige la perfecta armonía entre el hombre y ella. Se cuenta que Mahomet II mandó pedir a Scauderbeg, el heroe albanés, la cimitarra con que hacía tantos estragos en las filas otomanas. Scanderbeg accedió al deseo del Sultán adversario avisándole sin embargo, que todavía le quedaba el brazo que la manejaba y que no esperara so lo regalase jamás.

Los Almirantes hacen los Comandantes y éstos forman los Oficiales los que a su vez adiestran las tripulaciones. Es pues por un amaestramiento gradual que las armadas se preparan para la supremacía del mar. Cualquier ley que permita llegar al generalato y al comando a los más dignos, excluyendo a los no idóneos, es sabia; no lo es toda vez que no responda a este imperativo categórico. No estará fuera de lugar hacer contar que la Francia conquistó con intervalos por tres veces el dominio del mar siendo sus directores el Cardenal Richelieu, el duque de Choiseul; pero particularmente Colbert. La supremacía francesa fue consecuencia de un buen reclutamiento. La inscripción marítima creada por Colbert dio a la nación tripulaciones expertas y numerosas. La orden de Malta (y en esto siguió las huellas de Richelieu) dio los Generales y Comandantes, la nobleza primordial, que era la espina dorsal de la casta militar francesa y de la población culta durante el siglo XVII, atraída por la lisonja de una vida venturosa, proveyó los oficiales. La armonía fue perfecta entre aquel personal elegido y la nave construida con maderas de los bosques cuyo corte fue reglamentado por leyes que Colbert calcó sobre aquellas con las cuales la Serenísima de Venecia tenía en correcto orden los dos bosques de *Moretello* y del *Consiglio.*

La pobreza cerebral de los ministros que sucedieron a Colbert y su hijo Saignelay, los cuales olvidaron a la armada, hizo desaparecer de manos de la Francia el cetro de Neptuno. La guerra de los siete años fue vergonzosa pero es justo decir que si una de las causas de debilidad fue llevar al comando a generales de corte, otra fue el decaimiento de los inscriptos marítimos el cual se prolongó hasta el momento en que Choiseul reanudó los sistemas y designios de Colbert, proveyendo a la escuadra francesa de excelentes oficiales como D'Orvilliers, D'Estaigu, Duchaffant, Suffren, La Mothe, Piquet y el mismo De Grasse. La pobreza física y la escasez numérica de sus equipajes

hicieron inútiles mis empresas. Aun hoy, la cuestión que preocupa mayormente al pueblo inglés, cuya flota es superior a cualquier elogio, es el proveerla convenientemente de tripulaciones, el dotarla en resumen de la *fuerza viva*, que sepa conservar a la estirpe la hegemonía del mundo contemporáneo, esto es, el dominio del mar: el cual fué conquistado merced a la más hábil selección del personal de comando y ejecución durante la guerra que duró desde 1793 hasta 1815, utilizando a bordo por exclusión rigurosa los mejores generales, comandantes, oficiales y tripulaciones.

Eligiendo un año cualquiera de dicho período (por ejemplo el 1805) podré agregar que, mientras el presupuesto pagaba 50 almirantes, 36 vicealmirantes, 65 contraalmirantes y 639 comandantes de buques, no había embarcados con mando de divisiones de escuadras sino 20 almirantes y como comandantes de buque sólo 150, la crema en resuman del personal, del cual se podía exigir el máximo del esfuerzo para obtener la victoria.

Un ejemplo análogo ha dado el Japón. Lejos de haber llamado al comando fuerzas preparadas contra la Rusia al vencedor del Yalú y el expugnador de Wei-Hai-Wei, eligió a Togo, promoviéndolo al grado superior y poniendo bajo sus órdenes jóvenes generales como Kamimura, Kataoka y Uríu. Este me parece el modo de adquirir el dominio del mar en todos los tiempos. De otra manera obró la Rusia dando a Stark y Withocff un comando difícil en tiempos anormales, en el cual hubieran respondido en una forma más eficiente Skridlof, Makaroff, Tchoukchine ó Rodjeswensky todos ellos prácticos de los mares de Extremo Oriente donde habían ejercido mando de naves y divisiones. Todos deseosos del bien público y como tales por todo el mundo reconocidos.

***

Está en tela de juicio si para dirigir la administración naval es más apto un almirante que un hombre sacado de la vida civil. El dominio del mar fue conquistado por mi-

nistros técnicos ya por ministros que no lo fueron. Richelieu, Colbert, Choiseul, estadistas selectos, gobernaron la marina de Francia en los momentos en que ésta obtuvo la supremacía. La supremacía británica fue debida a la administraoión conjunta del Almirantazgo; pero no hay duda que la opinión del primer Lord Naval tuvo siempre gran peso, sino preponderancia, en el consejo.

Por otra parle, emitido reinando Luis Felipe, la marina francesa produjo reformas que fueron imitadas por todos los demás y que le aseguraron bajo Napoleón III una supremacía absoluta que atestiguan la invención del buque rápido, de la coraza, de la artillería naval de retrocarga; la influencia del almirante principo de Joinville, no manifestó en los cuerpos asesores de los ministros de Marina fuesen éstos civiles ó marinos de profesión.

Cualquiera que sea la persona que dirija la suerte de la Armada de su país, aunque esté dotado de la voluntad organizadora de Napoleón I, de la convicción madurada de un Guillermo II, de la viva simpatía por el mar de un Víctor Manuel III, de las largas vistas de un Cavour, de un Bismark ó de un Chamberlain, es menester también, para que el dominio del mar sea duradero, que en el pueblo esté arraigada la convicción de que el porvenir de la Nación está ligado al poderío naval. Si esta convicción no existe no hay maestría de hombres de Estado que valga.

Esta conciencia del porvenir se manifiesta paralelamente a la tendencia a la expansión fuera de los confines del territorio. No es una casualidad que la conciencia marítima de la Francia se haya manifestado cada vez que su pueblo se dedicó a la colonización; ni tampoco es casual que la potencia marítima de España y de Portugal, de Holanda e Inglaterra, de Italia y Japón coincidan con la tendencia a fundar establecimientos de ultramar. El mismo dominio del mar conquistado por los otomanos en los siglos XV y XVI. aun cuando la raza turca en el mar y en sus artes sea casi desconocida, corresponde al período de la funda-

ción en Egipto y en la costa berberisca de colonias militares que fueron la fuerza de los mamelucos en el Cairo, y de los colonglis en Trípoli, Túnez, Argel y Oran.

¿Quién despierta la conciencia que puede llamar imperialista? En los países regidos despóticamente, (en el caso de Turquía) la firme voluntad de príncipes iluminados como Solimán el Magnífico y Selim II. En los países de libre manifestación del pensamiento, la opinión pública: unas veces intérprete de filosofía y otras manifestación artística literaria. Así el luminoso desarrollo de dominio imperial de las siete provincias coincide con la publicación de la obra magistral de Ugone Grozio sobre la «libertad de los mares» contrapuesta a la teoría de Selden del «mar cerrado». Las disensiones religiosas en Francia y en Inglaterra conduciendo a la emigración trasatlántica en la Francia nueva y en la nueva Inglaterra, despiertan la conciencia naval en los dos pueblos y con ésta el dominio del mar que separa las casas metropolitana y colonial. Toda una literatura hoy olvidada en torno de la libertad de cultos ha sido la causa primordial de las luchas entre Holanda, España, Inglaterra y Francia, durante las cuales el dominio del mar pasó de una a otra nación. Substituidos los intereses comerciales y temporales de los pueblos a sus discrepancias espirituales, cambiaron los motivos de los conflictos que éstas iniciaron y los opúsculos de los economistas tomaron el lugar de los de los teólogos. Hoy, las *ligas navales*, cuyos patrocinadores unen a los argumentos económicos los históricos evocando el pasado para dilucidar y justificar las aspiraciones del presento, mantienen en el alma colectiva de los pueblos, que se jactaron de glorias y dominios marítimos el deseo de un renacimiento naval. La *liga naval alemana* rememora a su millón de adherentes los espléndidos días de la Hanza: la italiana impone a sus flamantes naves los nombres fatídicos de *Pisa, Amalfi, San Giorgio* y *San Marco;* la francesa destierra el evangelio de los *Coloniaux;* la inglesa pide, por

medio do los diputados que a ella están afiliados, un desarrollo cada voz mayor de la flota ya tan numerosa; la española aconseja al Estado rehacer las fuerzas nacionales y las quiero de fabricación doméstica.

Fervientes alimentadoras de nobles ambiciones no florecen pues con la misma intensidad. Su fuerza respectiva indica la aspiración de un pueblo a obtener el dominio del mar. Alemania traiciona con el desarrollo de la *Verein* su sueño de predominio. Inglaterra que antes que cualquier otra esbozó la *Navy League,* manifiesta la preocupación de perder un dominio al que creo tener derecho y que le es disputado por dos grandes pueblos continentales consanguíneos suyos. Uno que habita los Estados Unidos de América, otro la populosa Teutonia en Europa. ¿A quién locará el dominio de los maros?

Un verso de Virgilio que Nelson hizo grabar en los candelabros que donó a la iglesia de la aldea de Magdalena, antes de disponerse a perseguir a Villeneuve y Gravina a través de los mares, lo dice.

Palman qui fernit ferat. Sí, el dominio del mar conviene obtenerlo por la voluntad férrea y la preparación asidua.

JACK LA BOLINA.

UBICACION DEL PUERTO MILITAR

La ubicación del puerto militar es un problema tal vez demasiado difícil pero cuya resolución definitiva es de gran importancia para la Armada: al abordarlo lo hago con la esperanza que esto dé lugar a que otros Oficiales, mejor preparados que yo, emitan sus opiniones contribuyendo así a preparar la resolución de este interesante problema.

Los objetivos que consideramos debe tener la construcción de un puerto militar, son:

1.° Protección eficaz de la escuadra y seguridad de aprovisionamiento y reparación.

2.° Punto de apoyo adecuado para la ofensiva.

3.° Base de operaciones más conveniente para la defensiva-ofensiva considerando todas las bases de operaciones posibles del enemigo.

4° Protección de los puertos comerciales dificultando su bloqueo.

De éstos sólo el 1.° es posible cumplirlo siempre gastando más o menos dinero dependiendo en cambio el 2.°, 3.° y 4.° de la buena elección del punto a situarlo.

A los electos de los objetivos 2.°, 3.° y 4.° consideraremos enemigos a los posibles y sus bases de operaciones aquellas que puedan utilizar descartando desde luego dada la configuración de nuestra costa y las vías de comunicación con nuestros centros de recursos, la suposición que el enemigo pudiera tomar como base de operaciones un punto

de tierra firme en la Provincia de Buenos Aires por la rapidez con que podríamos acumular elementos de defensa, tropas y callones y lo desamparado de la costa que con vientos fuertes del mar obligaría a levar a la escuadra enemiga dejando su base aislada expuesta a los ataques de tierra. En esta costa mientras no estuviera aniquilada nuestra flota sólo podrían efectuarse golpes de mano y pequeñas estratagemas de guerra tendientes a entretener y distraer nuestras fuerzas pero sin mayor influencia en el éxito final.

Aceptamos, por otra parte que «Una base de operaciones debe ser una línea y no un punto» *Napoleón*—y que esta línea estaría constituida, puesto que se trata de la » frontera marítima infranqueable para los buques, por dos » o varios puntos de apoyo fortificados en que el uno sería » siempre el arsenal usina, base de operaciones principal » y el otro u otros solamente abrigos seguros y bases do » aprovisionamiento. Estos puntos serían geográficamente » elegidos de tal suerte que la fuerza naval enemiga no pudiese fácilmente bloquear dos a la vez y que por otra » parte nuestra escuadra impedida de tomar el primero por el adversario no tuviera mucho camino que recorrer para » alcanzar el segundo».—*Etude Sur la Marine de Guerre*.—Al aplicar este concepto a la estrategia marítima debemos tomar como distancia más conveniente siempre que sea posible entre los puntos-bases aquella que puede ser recorrida en una noche por torpederas ó buques de la Defensa Móvil de manera a poder cubrir todos los puntos de la línea y reconcentrar con seguridad los buques satisfaciendo al principio de la división y concentración oportuna de las fuerzas, aumentando la zona de defensa eficaz y obligando al enemigo a mantenerse alejado de la costa.

Siendo la construcción de un puerto un factor cuya importancia es máxima en la guerra defensiva como apoyo eficaz de la ofensiva, es natural ubicarlo en sitios en que por su distancia y situación permita desarrollar ésta en mayor escala aceptando como lo hacemos que el mejor

método de defensa es la ofensiva. «Para que la defensa » sea lo más fuerte posible es necesario que ella tenga un » pensamiento ofensivo que dirija todos sus preparativos». *Rustow — Leyes fundamentales de la estrategia.* — Luego pues, dada la situación geográfica de nuestra costa, densidad do población, rutas de comercio más importantes, vías seguras y rápidas de comunicación y vitalidad general del país, es lógico deducir que nuestro puerto militar debe estar situado en la provincia de Buenos Aires cuyas aguas adyacentes elegirá un enemigo superior en fuerzas como teatro de guerra para operar en la forma más activa.

Si analizamos las condiciones hidrográficas de las ensenadas ó puertos naturales que faciliten el primer objetivo tratado, veremos que sólo pueden considerarse en esta categoría: Río Santiago, Puerto Belgrano y San Blas, bastando para ello un gasto relativamente pequeño dada la importancia que significa semejante elección; puertos que serían de difícil entrada para un enemigo aunque sólo se les agregara una vigorosa y activa defensa marítima móvil y fija. Teniendo en cuenta la definición dada y los objetivos buscados creemos sin embargo que estos tres puntos, bases naturales, no responden ni en conjunto ni aisladamente a todas las condiciones exigidas, pues si bien es cierto que San Blas y Puerto Belgrano están en buenas condiciones como línea-base contra un enemigo que viniera del Sud sin tener puntos de apoyo en la costa oriental o del Brasil, no sucede lo mismo si consideramos un enemigo que viniera del Este con base de operaciones en Montevideo ó Maldonado; pues la línea San Blas, Puerto Belgrano, quedaría más alejada del teatro más probable de operaciones que las bases enemigas.

(Suponiendo el enemigo más fuerte con base de operaciones en Montevideo siendo su objetivo nuestra escuadra, tomaría, como teatro de operaciones las bocas del Río de la Plata.

1.° Por la mayor facilidad de ataque, dado que no tendría que combatir defensas que apoyasen nuestra escuadra.

2.° Por la mayor pérdida que para nosotros significaría la destrucción de nuestra vía más importante de comercio.

3.° Por la proximidad a sus bases por intermedio de las cuales podría conocer con anticipación suficiente los movimientos do nuestra escuadra.

4.° Por la impresión moral que causaría, influenciando de una manera mareada en los resultados de la guerra, si se presentase frente a Buenos Aires.

Eligiendo el enemigo eso teatro de operaciones llegaría un momento en que por las consideraciones 2.ª y 4.ª nuestra escuadra se vería obligada a aceptar combate en el sitio elegido por el enemigo consiguiendo esto su objetivo con la ventaja de combatir cerca de su base y lejos de la nuestra).

En cuanto a la línea Puerto Belgrano, Río Santiago, su extensión la hace demasiado débil pudiendo el enemigo operar contra cada base como si fuera aislada. No convendría, tampoco tratar de aumentar su cohesión construyendo en un punto intermedio una base secundaria pues ésta por su posición en vértice de- ángulo saliente con relación a aquéllos sería el punto más expuesto y más fuertemente atacado ya que su destrucción traería aparejado el debilitamiento de la línea total que influiría grandemente en la defensiva-ofensiva general.

Aceptando como bases secundarias los tres puntos indicados, creemos necesario fortificar fuertemente un punto intermediario, eslabón que uniría en una forma eficaz Río Santiago y Puerto Belgrano y que debería ser estación de nuestra escuadra y Puerto Militar por su posición avanzada que impediría un ataque a las bases secundarias Río Santiago y Puerto Belgrano dado que la flota que lo intentase bloqueando cualesquiera de ellos se encontraría atacada en su línea de comunicaciones y expuesta a los repentinos ataques de la nuestra los que podrían dar excelente resultado dada la corta distancia que para efectuarlos tendría que recorrer.

La construcción de un puerto militar en un punto entre

Cabo San Antonio y Punta Médanos llenaría todos los objetivos propuestos en la forma más ventajosa, consolidando fuertemente nuestras líneas de defensa y permitiendo apoyar nuestras fuerzas en su verdadero centro estratégico. « El valor estratégico de una zona do terreno grande ó « pequeña un puerto de mar, un estrecho, etc., depende de su posición geográfica (teniendo en cuenta principal- » mente las comunicaciones) de su fuerza (natural ó adqui- » rida) y de sus recursos (naturales ó almacenados). La » fuerza y los recursos se pueden adquirir mientras que » la posición geográfica no se puede cambiar y por consi- » guíente sobre ésta debe preferentemente fijarse la aten- » ción ».—*Mahan*.

Considerados aisladamente Río Santiago, Puerto Belgrano y San Blas presentan desventajas con relación a un puerto militar construido entre Cabo San Antonio y Punta Médanos.

Los inconvenientes de Río Santiago, son:

1.° Poca profundidad que dificultaría el refugio de la escuadra aun en caso de dragar un canal entre Recalada e Indio, dado el calado de los buques a adquirirse.

2.° Canal limitado y sin protección que sería el construido frente a Indio lo que haría fácil a una escuadra enemiga más fuerte con base en Montevideo, impedir la salida de nuestro núcleo principal estableciendo un estrecho bloqueo.

3.° Zona reducida de protección pues estando en el interior del estuario no podría prestar protección eficaz a puertos de segundo orden limitando además la acción de nuestra escuadra a una defensiva-ofensiva poco enérgica por la gran distancia a la línea de bloqueo y que dado el caso de forzarlo se encontraría sin base de operaciones próxima y segura.

4.° Mayor distancia a la zona probable de operaciones y al mar libre, lo que se traduce en pérdida de tiempo en la ofensiva y defensiva, factor de gran consideración en todo el desarrollo de una campaña y cuya importancia aumenta al comienzo de las hostilidades.

5.° Aumentaría muy poco las condiciones de defensa

que por su naturaleza misma tiene nuestro estuario ya que la configuración de sus bajos fondos y sus distancias a los puertos de importancia Buenos Aires y La Plata nos indican que el mejor instrumento de defensa sería el constituido por una defensa marítima fija y una móvil activa y enérgica bastándole una base de operaciones y puerto de refugio como es actualmente Río Santiago.

6.° No impediría la entrada al Río de la Plata.

7.° No dificultaría el bloqueo de nuestros puertos comerciales por su situación interior en el estuario.

Los inconvenientes que presenta Puerto Belgrano, son:

1.° Gran distancia al estuario del Plata, que impediría utilizar su defensa móvil para la defensa exterior del Río haciendo difícil un bloqueo exterior del mismo, dudo que los torpederos que lo intentasen no podrían, saliendo de noche, atacar al enemigo en la zona probable de bloqueo.

2° Falta de apoyo eficaz para la ofensiva ya que supuesto hurlado un bloqueo nos encontraríamos sin un puerto próximo hacia el Norte donde resguardarnos.

3.° Mayor distancia a Montevideo ó Maldonado bases probables de operaciones de un enemigo más poderoso por su buena situación estratégica con respecto a las bocas del Río de la Plata y costa de la Provincia de Buenos Aires que serían las zonas de operaciones que seguramente elegiría el enemigo.

Con respecto a los otros inconvenientes que se notan si se examina la carta últimamente levantada, los interesantes estudios sobre Defensa de Puerto Belgrano publicados por el Capitán de Fragata Beascoechea y Teniente de Navio Renard en los núms. 315, 316 y 318 respectivamente del Boletín, tratan el punto con toda lucidez y aportan junto a su valiosa opinión los criterios y normas a seguir para resolver al detalle este importante problema de estrategia naval contribuyendo en una forma brillante al estudio de nuestra preparación para la guerra.

Respecto a San Blas tiene todos los inconvenientes de

Puerto Belgrano aumentados por la mayor distancia al Río de la Plata y falta de condiciones hidrográficas de aquél, que permiten la salida de torpederos por los canales del Sud con que obstaculizar el bloqueo.

El *Río* de la Plata es de vital importancia para nosotros y los inconvenientes que con respecto a él presentan, como concentración de fuerzas Puerto Belgrano y los que están más al Sud, es la distancia que dificultaría grandemente a nuestra escuadra una defensa eficiente del estuario bajo pena de subdividirse durante toda la campaña lo que sería tal vez peligroso.

Montevideo por su situación intermedia es la base natural posible, más peligrosa, pues divide nuestras fuerzas permitiéndole operar contra Bahía Blanca ó Buenos Aires separadamente en forma ventajosa. Es pues necesario que nuestro puerto militar corrija la mala situación en que nos encontramos y proteja esos dos puertos arterias principales de nuestra riqueza y esto lo conseguiríamos al construirlo entre Cabo San Antonio y Punta Médanos cambiando entonces nuestra situación con respecto a Montevideo que se encontraría frente a nuestra base principal y flanqueado por Río Santiago en posición desventajosa con respecto a nuestra defensa móvil por la proximidad de sus bases y las condiciones hidrográficas de las mismas, aptas para proteger ataques de torpederos.

Construyendo ose puerto el bloqueo de Bahía Blanca y Buenos Aires so haría muy difícil y en ningún caso la escuadra enemiga intentaría una entrada teniendo la nuestra a su espalda con su base muy próxima y exponiéndose a las minas y ataques de torpederos de la defensa de esos puertos, siendo las zonas a explorar relativamente reducidas y por consiguiente de fácil vigilancia, arriesgando a un ataque feliz y no muy difícil de torpederos todo el éxito de la campaña. Tendríamos pues no sólo un apoyo

eficaz y seguro para esas dos bases secundarias sino también una protección real a las vías comerciales de esos puertos cumpliendo el concepto del Almirante Colomb.

« No somos partidarios de la defensa fija de los puertos puramente comerciales porque no podemos abandonar la convicción que son las vías de comunicación de estos puertos bis que son dignas de defensa y como los puertos sin estas líneas libres no valen nada, el defender las líneas es lo mismo que defender el puerto.» *Fortificaciones y flota.*

Por otra parte su posición central y avanzada con buenas bases secundarias y puntos de apoyo a sus Mancos lo hacen apto para operar una concentración general rápida y desplegar una activa ofensiva en un radio muy extenso y en un tiempo mínimo por la menor distancia a la zona de encuentro. «*Es necesario que la base de operaciones este* » *bastante próxima del teatro de encuentro.* El principio que » acabamos de enunciar no tiene menos importancia del punto de vista de la ofensiva porque es necesario alcan- » zar lo antes posible la fuerza principal del enemigo, importa evidentemente hacer la línea de operaciones lo » más corta. *Conviene partir de un punto muy próximo al* » *teatro probable de encuentro.* Para un ataque brusco las » horas son preciosas y los golpes rápidos serán los más » decisivos siendo los menos esperados.»—*Etude sur la Marine de Guerre.*

Si se supone un enemigo con base al Sud de la Provincia de Buenos Aires el punto elegido sería igualmente favorable en el sentido de impedir un bloqueo al Río de la Plata dada la distancia a sus bases y lo arriesgado que sería para el enemigo mantener el núcleo de las fuerzas en la línea de bloqueo, encontrando además interrumpidas sus comunicaciones por los ataques de la defensa móvil de Puerto Belgrano y San Blas cuyas correrías lo alejarían de su centro de recursos impidiéndole establecer el bloqueo en una forma continua por la protección que tendría que prestarle a aquéllas.

Bahía Blanca se encontraría también protegida ya que la distancia a nuestro puerto sería menor que a la base enemiga lo que nos permitiría una concentración a tiempo en el momento oportuno.

Río Santiago y Puerto Belgrano que aparecen mejor dotados en lo que se refiere al primer objetivo, presentando Río Santiago grandes facilidades para la defensa marítima móvil y Puerto Belgrano para la defensa fija terrestre y marítima y para la defensa móvil marítima presentan en cambio el inconveniente de ser fácil embotellar nuestra escuadra con un bloqueo riguroso impidiéndole comunicación continua con el mar libre limitando considerablemente su ofensiva. Si consideramos que la defensa fija terrestre y marítima puede llevarse al límite deseado aumentando las fortificaciones terrestres y defensas submarinas es decir aumentando los gastos, el Puerto Militar proyectado no esta ni en situación desventajosa con respecto al objetivo considerado ya que por la proximidad a las bases secundarias su defensa móvil marítima se habría aumentando de manera a proteger en una forma complejamente eficaz una zona más extensa.

Por otra parte dada la profundidad de 7 brazas indicada en la carta a 3 millas de la costa, el puerto sería perfectamente factible y aunque no dejamos de reconocer todas las ventajas que uno interno presenta sobre otro abierto directamente al mar creemos que este inconveniente podría subsanarse dada la importancia estratégica que encontramos en el punto elegido, haciendo las dársenas y diques a 2 ó 3 millas dentro de la costa hacia el interior ocultándolo de la vista del mar por tupidas arboledas cumpliendo con el concepto del Almirante Aube. «Se ne» cosita absolutamente que en todo tiempo nuestros puertos » puedan acoger nuestra escuadra y tenerla segura contra » los ataques de viva fuerza y de sorpresa cerrando de un » modo absoluto el acceso al enemigo »—traduciéndose en un gasto que nunca sería excesivo juzgando por los datos

que existen sobro canalizaciones en el país y teniendo en cuenta que los gastos hechos en la preparación consciente para la guerra es dinero colocado a un alto interés que se capitaliza en el momento en que se hace más necesario para asentar la libertad y gloria de la patria.

Para la distribución de los puntos de apoyo en la costa es conveniente tener en cuenta que «para poner la defensa » en estado de resistir un ataque ejecutado por una recon- » centración de fuerzas enemigas se ha debido renunciará » repartir la defensa fija nutre todos los puntos, expuestos a « los insultos del enemigo y reconcentrarla sobre los puntos » estratégicos ó comerciales más importantes».—*Grasset—La* » *Defense des Côtes*, «Ademas la potencia de esta, defensa » debe ser tal que se baste a sí misma para rechazar con » seguridad todo ataque del adversario a fin do que no se » tenga la tentación de distraer la flota de su rol eminen- » temente ofensivo para una utilización pasiva que no está » en sus atribuciones.» Darrieus—*La Guerre sur Mer*. Principios que podríamos aplicarlos tomando el puerto considerado como eje principal del apoyo de nuestra defensa marítima teniendo como bases secundarias Puerto Belgrano en primer término (completando su defensa fija terrestre y marítima y agregando una defensa móvil en cantidad suficiente para poder subdividirse en caso necesario cubriendo San Blas) Río Santiago con defensas marítima fija y móvil y San Blas con defensa fija. (*)

Finalmente se presenta Necochea como puerto de refugio para torpederos por su situación intermedia entre el puerto y Puerto Belgrano a una distancia que les permite re-

(*) Con la construcción de una batería en Cabeza Rubia y la Ballena el fondeo de minas a la entrada y donde se unen el Canal Constitución y el Canal del Este quedaría San Blas perfectamente defendido siendo su entrada imposible al enemigo. Ancho del canal frente a La Ballena 1200 mts.; distancia máxima al mismo punto 1700 mts. — Datos tomados de la carta en uso.

correrla con facilidad de noche y con una profundidad de 4 brazas a 700 mts. de costa.

Respecto a nuestra costa Sur, dada su población, la poca influencia que tendría en el éxito final su ocupación temporaria por el enemigo y lo aislada que estaría, no creemos necesario construir una base de apoyo para guerra defensiva dado que al luchar con fuerzas superiores no convendría exponerse a dejar bloqueadas las nuestras a una distancia grande de la zona que es más necesario proteger aumentándose estos inconvenientes con la escasez de comunicaciones y la dificultad de impedir al enemigo constituir una base entre esa y la costa de Buenos Aires. Sería sin embargo conveniente elegir un puerto de aprovisionamiento para que nuestros buques pudieran abastecerse al recorrer la costa y éste podría ser Madryn por la facilidad de trasladar el carbón y provisiones a Trelew evitando que cayeran en poder del enemigo pudiendo proveerse nuestros buques con rapidez suficiente gracias al ferrocarril y al aviso anticipado que allí podrían recibir.

En caso de una guerra ofensiva de nuestra parte correspondería a nuestra escuadra la elección de una base apropiada al teatro de guerra en que actuará y ya que la ofensiva prolongada significaría una superioridad en nuestras fuerzas, osa base podría ser puesta en condiciones de defensa contra un golpe do mano en corto tiempo teniendo elementos disponibles.

El puerto militar con sus bases secundarias y puertos de aprovisionamiento y refugio de torpederos permitiría un manejo más flexible y enérgico de las principales fuerzas combatientes; los buques, prestándoles su apoyo vigoroso y dejándoles sobre todo una amplia autonomía necesaria para que esos poderosos organismos produzcan el máximo efecto.

Crucero Acorazado *Belgrano,* Julio 19 de 1910.

JORGE GAMES
Alf. de Navio

LOS EXPLOSIVOS IMPULSIVOS DEL FUTURO

Si se considera el enorme progreso alcanzado por la artillería durante los últimos veinte años, comparando simplemente los cañones usados en 1885 y los empleados en el presente, ocurre preguntar: ¿habría sido posible llegar a este grado do perfeccionamiento sin el uso de las pólvoras sin humo?

Desde que Roger Bacon descubrió el uso de la mezcla de nitrato de potasio, carbón y azufre para impulsar los antiguos y toscos proyectiles, hasta que el gobierno francés adoptó la pólvora de Vieille (pólvora B), no ha habido mejoras do importancia en la composición de la pólvora usada durante las cinco últimas centurias. Ciertamente la «Cocoa» (pólvoras pardas) fue un adelanto, como también la pólvora «Amide», aunque absolutamente impracticables por su naturaleza muy higroscópica.

El gobierno francés al adoptar la pólvora de Vieille, adopta como base de sus explosivos la nitrocelulosa, y desde entonces ha quedado definitivamente establecida para el servicio.

Aunque el honor del primer empleo práctico de las pólvoras sin humo pertenece a los franceses, es interesante recordar, que la idea de hacer un explosivo parcial ó totalmente de nitrocelulosa gelatinizada, era conocida desde hace mucho tiempo. En 1847 el Dr. Hartig había indicado la producción de un tal explosivo por la gelatinización de la nitrocelulosa por el éter acético, habiendo notado también que la disminución de la fuerza explosiva era muy considerable. En 1865 Abel patentaba en Inglaterra un procedimiento que no solamente describía la preparación

do un explosivo por la gelatinización do la nitrocalulosa, sino que demostraba la facilidad con qué podía ser introducida en cilindros, y ser reducida a tracciones muy pequeñas. En 1870 F. Volckmann presentaba en Austria una muy interesante preparación que ha quedado en secreto hasta hace poco. En este trabajo se describo claramente cómo la nitrocelulosa puede ser convertida en una substancia plástica, por medio de una mezcla do éter y alcohol y cómo puede tomar cualquier forma por la acción del modelado y presión; también demostraba cómo la velocidad de combustión podía ser modificada de acuerdo con el proceso seguido para la gelatinización. Por algún tiempo las pólvoras sin humo fueron hechas según este último procedimiento, hasta que el gobierno austríaco ordenó a la fábrica la terminación do sus trabajos, reclamando el monopolio de la fabricación. En 1888 Nobel presentaba la Balistita, el primer compuesto explosivo de nitrocelulosa y nitroglicerina. Poco tiempo después el gobierno inglés adoptaba la pólvora de Abel y Dewar, compuesta de nitroglicerina con celulosa altamente nitrada, disuelta en acetona y mezclada con un 5 % de vaselina: esta, es la denominada «Cordita».

Todos los explosivos impulsivos usados en la actualidad para objetivos militares pertenecen a una u otra de estas dos clases. Francia tiene la nitrocelulosa, Rusia adoptó el «Pyrocolodión» introducido por Mendelieff que consiste en una nitrocelulosa conteniendo 12.50 % de nitrógeno y completamente soluble en una mezcla de éter y alcohol. Los Estados Unidos do Norte América han adoptado una pólvora semejante, pero el verdadero tipo explosivo aun no ha sido adoptado definitivamente. Inglaterra, Alemania, Italia y muchas otras potencias usan para los servicios navales el explosivo tipo nitroglicerina, habiendo rechazado la nitrocelulosa después de muy numerosas pruebas y experiencias. Las proporciones de nitroglicerina varían algo, desde el tipo primitivo hasta el conocido con el nombre de Cordita «M. D».

¿Cuál es el mejor tipo de explosivo?

Consideraremos las propiedades de cada clase. La nitrocelulosa sola genera mucho menos calor que la nitroglicerina; los siguientes datos, obtenidos por explosiones en. el vacío (calorímetro de Mahler), dan para los dos explosivos y algunas mezclas de ellos los siguientes datos:

	Explosivos	Calorías por gr.
	Nitroglicerina.....	1652
No gelatinizada	Nitrocelulosa (13.3 % N).....	1061
Gelatinizada	»	922
	Cordita.....	1253
	Balistita (alemana).....	1291
	(italiana y española)..	1317
	Cordita «M. D.».....	1031

La nitroglicerina no es higroscópica prácticamente. La nitrocelulosa tiene el defecto de ser higroscópica, la cantidad de humedad absorbida dependerá del nitrógeno que contenga y completamente independiente de si está ó no ge-latinizada.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

Nitrógeno %	11.08—12.00—12.47—12.83—13.08—13.40
Higroscopicidad	4.94— 3.11— 2.79—1.90—1.69—1.25

Se observa que aunque los productos altamente nitrados absorben solamente 1.25 %, un nitrato de 12.5 % de nitrógeno (el Pyrocolodion) absorbe mucho más.

La nitroglicerina es una substancia química definida, cuya composición es siempre la misma. La nitrocelulosa difiere considerablemente en su composición química y en sus propiedades físicas, según el origen de sus elementos constituyentes y también según sus grados de nitración.

El más alto nitrato, completamente soluble en éter alcohol que haya sido posible obtener hasta el presente (en una escala práctica), contiene solamente 12.5 % de nitrógeno.

Es cierto que nitratos que contengan 13.3 % pueden

ser fácilmente obtenidos, pero requieren acetona ó éter acético para su gelatinización, y la pólvora producida con esa gelatinización es siempre quebradiza, además los resultados balísticos son muy irregulares. La cordita tipo «M. D.» posee en alto grado una propiedad esencial que es la tenacidad, como en las tipo Pyrocolodión.

Las pólvoras tipo nitrocelulosa requieren una carga mayor para obtener el mismo resultado balístico que sus similares tipo nitroglicerina.

Estas exigencias de mayor peso y volumen de carga se traducen en un aumento de recámara en el cañón.

Un defecto de menos importancia para las pólvoras militares es el aumento de precio de las pólvoras nitrocelulosas.

Después de los importantes experimentos de Silberand y Farmer, que investigaron minuciosamente las causas y efectos de la descomposición de las nitrocelulosas por el calor, y teniendo muy en cuenta los espléndidos trabajos de Robertson, y Robertson y Napper sobre la descomposición de la nitroglicerina, queda demostrado que este último cuerpo bajo la influencia de temperaturas relativa, mente altas se descompone en una proporción diez veces mayor que una nitrocelulosa pura.

Sin embargo, los experimentos que se efectúan para determinar la proporción de la descomposición de la nitroglicerina a las temperaturas comunes de almacenaje han evidenciado consecuencias del mayor interés.

Estos resultados demuestran ciertamente que es un error el creer que la nitrocelulosa es el más inestable de los dos. En los experimentos arriba mencionados de Silberand y Farmer que determinan las condiciones bajo las cuales las pólvoras tipo nitrocelulosas se deterioran más rápidamente, se ha demostrado también que a temperaturas de menos de 15° C., no había prácticamente descomposición del explosivo nitrocelulosa exactamente preparado. Quedó también probado que la presencia de humedad aceleraba el proceso do la descomposición bajo la influencia del calor.

Los explosivos del tipo nitroglicerina pueden estar en condiciones de sor almacenados con seguridad a temperaturas de menos de 15° C., sin principios de deterioración. Para alcanzar esto objetivo, es muy sabido, que todos los buques modernos están dotados de aparatos para refrigeración de los polvorines—no habría pues, ningún inconveniente para la instalación de los mismos instrumentos en tierra. ([1])

Estando asegurada la pureza absoluta de los ingredientes del explosivo por el control exacto de los peritos, la cuestión de la temperatura de almacenaje queda determinada de acuerdo con las experiencias arriba mencionadas y la mejor forma del material empleado para los envases, se puede llegar a estas conclusiones, que el tipo nitroglicerina puedo estar seguramente almacenado, bajo tales condiciones, eventualidades y tiempo, sin el menor temor de accidentes.

¿Cuál es, pues, el mejor tipo de explosivo impulsivo? En mi opinión es el nitroglicerina.

El principal defecto de las pólvoras que contienen nitroglicerina ha sido las grandes erosiones, causadas por las altas temperaturas de explosión. Con los tipos originales, como la balistita y aun la cordita este inconveniente era muy cierto. Con los nuevos explosivos del tipo cordita «M. D.» tal defecto ha sido grandemente disminuido como puede deducirse del examen de la tabla de las calorías, que expusimos al principio de este estudio. Puede asegurarse que no hay ningún serio inconveniente en este asunto, es necesario alterar la composición del explosivo,

([1]) No hace mucho tiempo he examinado algunas dinamitas compuestas de 75 % de nitroglicerina y 25 % de «kie elguhr». Estas dinamitas fueron compradas en 1889 para la construcción del túnel en los Andes y estaban almacenadas en Cacheuta (Mendoza).

La estabilidad de la nitroglicerina era excelente, a pesar de los 20 años transcurridos desde su almacenamiento.

do tal modo que la temperatura de explosión no sea mayor que la producida por el mejor tipo del explosivo nitrocelulosa. A estos fines es muy interesante notar los resultados obtenidos por el uso de una nueva composición, inventada por Marten Hall en Inglaterra. Esta composición no está actualmente incorporada con los otros ingredientes de la cordita, sino que consiste simplemente en un saquete que se coloca dentro de la misma carga. Los resultados obtenidos han sido importantes, el calor se reduce a menos de 852 calorías por g_r. mientras que el problema de producir un explosivo sin llamas en la boca y cierre, parece haberse encontrado definitivamente. (1)

(1) Los datos siguientes son los resultados obtenidos en un cañón de 6" del servicio británico, y demuestran que el uso del «flame killer» afecta muy poco los resultados balísticos, aumentado también en pocas cantidades la velocidad y presión.

Canon 6" marca VII. Servicio británico.-Cordita M.D.
Peso de la carga 23 lbs.

N.º disp.	Velocidad en la boca p. s.	Presión T. por"	Observaciones
1 sin F. K	2481	1455 1460	Ningún residuo, demostrando las experiencias que las cantidades de «Flame Killer» no afectan los resultados balísticos.
2 »	2522	1455 1470	
3 con F. K. 3 lbs. 7 oz	2526	1520 1525	
4 » 5 lbs. 12 oz	2539	1560 1570	
5 » 4 lbs. 1 oz	2539	1540 1550	
6 » 4 lbs. 1 oz	2515	1555 1585	

Una gran ventaja del tipo nitroglicerina es que el disolvente necesario para su producción fácilmente puede ser eliminado completamente, y que la humedad de tales explosivos varía entre 0.5 y 0.8 %.

Habiendo tenido ocasión de examinar numerosas muestras de cordita que habían estado almacenadas durante muchos años, muy rara vez he encontrado corditas que contuvieran más de 0,60 % de humedad, aun después de una exposición continuada. al aire libre; el porcentaje usual de humedad es inferior a 0,50 %

Esta bondad de la cordita es debido al uso de la celulosa altamente nitrada (ver la tabla do higroscopicidad) mezclada con la nitroglicerina que no es higroscópica.

Consideremos ahora el mejor tipo del explosivo nitrocelulosa, llamado «Pyrocolodión», ó si se quiere el tipo «Rottweil». Tal explosivo no solamente absorbo alrededor del 2.80 % de humedad bajo condiciones normales, sino que además es extremadamente difícil secar el disolvente usado en su fabricación; como una demostración de esto he visto numerosas muestras de tales explosivos que contenían de 3 a 4 % de disolvente y cerca de 5 % del total de la materia volátil.

Supongamos que un explosivo de esta clase esté expuesto durante varias semanas a una temperatura superior a 30° C. ó algo menos. Bajo tales condiciones, no solamente se evaporará una considerable cantidad de humedad, sino también parte del disolvente, resultando que tanto las velocidades como las presiones habrán sufrido un aumento considerable.

En los otros tipos de nitrocelulosa se han adicionado los disolventes a un alto punto de ebullición que permiten una mayor estabilidad del explosivo. Por ejemplo: las pólvoras francesas contienen alcohol amílico, substancia que tiene un alto punto de ebullición—al mismo tiempo puede fácilmente evaporarse aun a normales temperaturas. Con el objeto de impedir esta tendencia a la evaporación se

recomienda almacenar el explosivo en vasos herméticamente cerrados.

Bajo tales condiciones puede ser posible obtener estabilidad del explosivo pero en pequeña escala, siendo dudoso que tales condiciones puedan llenarse en los servicios prácticos.

Yo creo que el uso de una substancia fácilmente volátil como ingrediente de un explosivo, es teórica y practicamente un error.

A estos efectos es interesante notar las instrucciones para el cuidado y preservación de las pólvoras usado por el gobierno de los Estados Unidos de Norte América (que emplea tipo análogo de pólvora para sus cañones). En esas instrucciones se establece que el porcentaje de materia volátil permitida en las pólvoras varía de 3 a 6.8 %; esta cantidad varía según el calibro del cañón. Estas mismas instrucciones establecen el efecto de la substancia volátil en el explosivo.

«En otras palabras, las pérdidas de volátil sólo transforman a una pólvora en peligrosa, cuando la pólvora está seca».

Explosivos que requieran numerosas precauciones para su conservación no pueden ser considerados como prácticos.

Por esta razón es que en Alemania, Gran Bretaña, el tipo de pólvora nitrocelulosa ha sido condenado después de muy importantes experiencias.

Es posible que en el futuro pueda verse un explosivo de celulosa altamente nitrada (13.5 % N) que no tenga facilidades de higroscopicidad.

En el presente tales explosivos dan malos resultados debido a su fragilidad, pero creo que este defecto podría subsanarse por el empleo de un disolvente especial. La temperatura de explosión podría seguramente reducirse a la del tipo Pyrocolodión por la adición de una substancia no volátil como la vaselina, que también obraría como agente do estabilidad.

El explosivo ideal será aquél que tenga las siguientes propiedades: no volátil, no higroscópico y perfectamente estable bajo el punto de vista químico y bajo condiciones normales.

Ni la nitroglicerina, ni la nitrocelulosa llenan estas condiciones, para poder sor comparados con los más estables de los compuestos nitrados, probablemente los hidrocarburos aromáticos, como el tolueno y la bencina.

Entre estos cuerpos, posiblemente en conjunción con otros, será encontrado el verdadero explosivo del porvenir.

A. Courtenay Luck

LA LUCHA DE LA ARTILLERIA NAVAL

Y LOS PROYECTILES CARGADOS CON EXPLOSIVOS

(Revue génerale des Sciences pures et appllquées).

Las luchas marítimas de la guerra rusojaponesa han puesto en evidencia el papel preponderante desempeñado por la artillería. Sin embargo, aunque el cañón aparezca como el factor principal del éxito en el combate naval, está lejos de existir perfecto acuerdo todavía respecto a las reglas concernientes a su empleo. Así como en tierra la acción ofensiva de la artillería de campaña se caracteriza por el empleo casi exclusivo de un calibre próximo al de 75 mm. que dispara proyectiles Shrapnell, los datos principales de la artillería de a bordo son, por el contrario, materia constante de discusión. Gira aquí la controversia no solamente sobre el calibre de las bocas de fuego a emplear, sino también sobre el modo de organización de sus proyectiles y sobre el procedimiento de ataque que es preciso adoptar contra los buques enemigos.

En el curso del presente artículo habremos de examinar las diferentes teorías emitidas respecto al tipo de proyectil que debe constituir el aprovisionamiento de los buques, y trataremos de hacerlo teniendo en cuenta, ya los resultados obtenidos experimentalmente, ya aquellos que lógicamente se pueden deducir de los datos diversos del material actualmente en uso en las marinas militares.

1.—Protección del buque acorazado moderno

Conviene, pues, estudiar previamente, al menos en sus grandes líneas, el modo de protección en uso en los buques de guerra. En el origen de la marina acorazada, tipo

Gloire, 1859, el sistema defensivo consistía únicamente en una coraza de hierro forjado de 12 cm. de espesor que recubría todas las superstructuras. El incremento rápido de la potencia de la artillería, necesitando un aumento correlativo del espesor del blindaje protector, y vacilantes por entonces las marinas a entrar en la vía de los grandes tonelajes, fue necesario limitar la extensión de las superficies protegidas. El termino de esta evolución fue el de reducir las porciones blindadas a la cintura acorazada y a las protecciones locales, torres y reductos, que amparen las piezas de grueso calibre. Con tal disposición, tanto un proyectil de enfilada como un proyectil de través que pasaran por encima del canto alto de la coraza, podrían fácilmente alcanzar las máquinas. La necesidad de substraerse a las consecuencias desastrosas de tiros de esta naturaleza, dió nacimiento a la concepción de la cubierta protectora *L'Amiral Duperré* (I879) fue uno de los primeros barcos provistos de este órgano protector. Añadamos que en los barcos construidos, según este tipo (Magentas Neptum), la distribución do compartimientos por debajo de la cubierta era de lo más rudimentaria.

Se ve, desde luego, el defecto de este modo de protección, pues un proyectil perforante puede, después de atravesada la cintura acorazada, herir las máquinas ó calderas. Además, las superstructuras de estos acorazados estaban a merced de la artillería, incluso déla de pequeño calibre.

Este último detecto, ya muy grave cuando las granadas no estaban cargadas más que con pólvora negra, se acentuó de manera tal con las cargadas con alto explosivo, que fue preciso pensar en Ja protección de la batería en la medida compatible con la potencia ofensiva, el radio do acción y el tonelaje adoptado. En Francia se realizó este progreso con los acorazados tipo *Carnot* (1894). En estos buques, la cintura acorazada se continúa con una protección de costado de 6 centímetros de espesor, suficiente para pro-

vocar la explosión exterior de las granadas de fundición cargadas de explosivo y cebadas en la ojiva. En el caso en que proyectiles de esta especie detonaran en el interior del buque después de haber atravesado Ja superstructura, la altura del blindaje era tal, que, dado el ángulo de caída probable del proyectil, la detonación de éste tendría lugar a una distancia de la cubierta blindada bastante grande para substraer a ésta de los efectos de destrucción de la carga explosiva. Claro es que, aun en este caso, el aumento de protección del costado dictado por otras previsiones, no evita el peligro de que un proyectil atraviese la cintura y hiera los órganos vitales del buque.

El cajón blindado que hizo por primera vez en Francia su aparición sobre los acorazados tipo *Bouvet*, tiene por objeto remediar este inconveniente. Constituido lateralmente por la coraza de cintura se completa en sus partes inferior y superior por dos cubiertas acorazadas que terminan en los cantos alto y bajo de aquélla. La cubierta de mayor espesor es, generalmente, la superior, desempeñando la inferior el papel de para-cascos. Un blindaje ligero protege el costado por encima de la coraza. En ciertos barcos como el *Mikasa* está constituido el cajón blindado en su parte lateral por la cintura y el blindaje medio. La cubierta superior es la de espesor más débil en tales casos. La forma trapezoidal de la cubierta protectora del *Mikasa* ha sido adoptada en muchos barcos recientes. En el *Cesarewitch*, la cubierta para-cascos, en lugar de terminar en el canto inferior de la coraza de cintura desciende paralelamente al costado y termina en éste en la región redondeada de sus fondos.

De una manera general, tiende a aumentarse, en todas las marinas militares, la superficie protegida, de manera tal, que la altura de las cinturas de coraza suelen ser ya de cuatro metros y las baterías se blindan en porción notable de su extensión. Habiéndose así bosquejado rápidamente las características de la protección defensiva de los

buques contra los ataques de la artillería, pasemos a examinar los medios de que dispone para realizarlos.

Condicionas que debe cumplir el proyectil

Para que un proyectil pueda causar una avería seria a un buque acorazado de construcción reciente, resulta de lo que precede, que es necesario, ó que el proyectil alcance la carena, ó que sea susceptible de estallar al contacto de la cubierta para-cascos después de haber atravesado el blindaje que protege lateralmente el cajón blindado. También podría en un barco aparecer imposible la continuación del combate si resultaran inhabitables sus torres y baterías. En ni combate de Tshusima parece que esta causa paralizó parcialmente la acción ofensiva de una parte de los buques rusos. Por este motivo so ha provocado muy recientemente una campaña muy viva encaminada a constituir el aprovisionamiento de la artillería exclusivamente de proyectiles llamados de gran capacidad.

En estos proyectiles, la envuelta metálica, tan delgada como sea posible, sirve únicamente de vehículo a una carga explosiva de peso relativamente considerable con relación al peso total del proyectil. En este caso se desprecian sistemáticamente los efectos destructores procedentes de la fuerza viva del proyectil para no retener más que los debidos a la energía producida por la detonación del explosivo.

Habiendo sido la pólvora negra universalmente abandonada para la carga interna de Jos proyectiles por razón de su débil energía potencial, conviene, desde luego, poner en evidencia las dificultades inherentes al empleo de explosivos más potentes para este uso particular.

El explosivo empleado debe en efecto, ser tal, que pueda el proyectil que le contiene ser disparado con toda seguridad al impulso de presiones de 3.000 kilogramos por centímetro cuadrado de que actualmente se hace uso en.

la artillería naval, pues si la explosión, en el ánima, de una granada cargada con pólvora negra no puede causar más que averías insignificantes, la de una cargada con explosivo, dará lugar, en iguales condiciones, a la destrucción completa del cañón y la del personal que le sirve.

Esta condición imperiosa de la seguridad en el momento de la impulsión del proyectil y durante su recorrido del ánima, no es de fácil realización sin precauciones especiales. En las condiciones de presión más arriba especificadas, el orden de magnitud de las aceleraciones máximas impresas, al proyectil es próximamente de 100.000 metros por segundo.

Una columna de explosivo de un metro de longitud ejerce, por consiguiente, en virtud de su inercia, una presión sobre el culote de la granada sensiblemente igual a 1.560 kilogramos por centímetro cuadrado (admitiendo que el peso específico del explosivo es igual a 1,5). Un defecto de compacidad de la carga explosiva puede por consiguiente, provocar deformaciones bruscas de ésta, susceptibles de provocar la detonación de la masa. La carga debo ser, por tanto, absolutamente compacta. Por la misma razón, la envuelta del cuerpo de la granada no debe someterse más que a deformaciones elásticas muy débiles. Esta condición, de fácil realización por medio del cálculo, estando dadas las constantes mecánicas del metal empleado, conduce, para una longitud de carga determinada, a la. adopción de un cuerpo de granada, cuyo trazado es función do aquella longitud y de la presión máxima.

Por otra parte, el explosivo empleado debe poseer estabilidad química inalterable al contacto de las paredes del proyectil durante la conservación y almacenamiento de éste, sin que entre ambos pueda producirse reacción alguna peligrosa para las cualidades del primero.

Si a estas consideraciones inherentes a la seguridad propiamente dicha, se añaden a las relativas al precio del costo y a las facilidades de carga, se ve cuán limitada es

en la práctica la elección que puede hacerse entre los explosivos potentes.

La importancia de esta consideración es, sobro todo, muy grande, para las granadas de gran capacidad de explosivo que son relativamente frágiles por su mismo trazado. Síguese de aquí que, cargadas con un explosivo poco sensible, podrán romperse, en el ataque de obstáculos suficientemente resistentes, sin que la detonación de la carga interior se produzca, hecho tanto más enfadoso cuanto que apenas se aprovechan los efectos debidos a la energía cinética del proyectil. Esta eventualidad se observará principalmente en el choque bajo incidencias muy oblicuas, pues la granada alargada experimenta en el rebote, en tales casos, efectos de torsión considerables, al mismo tiempo que el martillo del mecanismo tiendo a acuñarse en su alojamiento, como consecuencia de los efectos do inercia provocados por el cambio do dirección brusca do la granada.

Llamemos V, la velocidad al choque mínima, necesaria para producir la detonación de la granada en las condiciones precedentes. Para distancias de tiro en que la velocidad remanente sea inferior a V, la granada podrá romperse sin detonar (caso general con las de gran capacidad) si el choque es suficientemente violento para romper la envuelta del proyectil.

Por el contrario, las granadas similares de la artillería terrestre, cebadas como están en la ojiva, detonarán, generalmente, en las mismas condiciones, por las razones que más lejos se darán. Los obstáculos que estos proyectiles están llamados a atacar poco resistentes en general (tierras, maniposterías ordinarias) no provocarán la ruptura prematura del proyectil en el caso general, como en el ataque oblicuo, a pequeña velocidad, de los blindajes. En fin, como los proyectiles en cuestión se lanzan en tiro curvo el rebote sobre el obstáculo será excepcional.

Consideradas, pues, las condiciones esenciales que deben realizarse en el empleo de los explosivos, nos queda por

determinar la organización y emplazamiento del sistema;
que deba adoptarse para cebar los proyectiles.

En los comienzos del empleo de explosivos para la carga de los proyectiles de la artillería naval, el sistema en cuestión se colocó en el ojo de la ojiva de la granada. La experiencia no tardó en demostrar que estos proyectiles estallaban al contacto de planchas delgadas, y que, tratándose de atacar planchas, aun las de espesor más reducido, los resultados obtenidos eran insignificantes. Este hecho tenía su explicación, como después se ha reconocido, en que el explosivo excitador del cebado detonaba como consecuencia de la deformación en el choque del sistema, que le contenía. En tales condiciones, las disposiciones ideadas para retrasar la trasmisión del fuego de la espoleta a la carga explosiva no podían desempeñar bien sus funciones. Para ponerse al abrigo de esta perturbación se ideó colocar el aparato del cebo en el culote del proyectil, y por esta vía han seguido las diversas marinas que hacen uso de granadas cargadas con explosivo.

La organización propiamente dicha del sistema del cebado implica la adopción de un mecanismo accionado por el choque con el obstáculo. Este mecanismo pone en ignición un explosivo excitador que, a su vez, provoca la detonación de la carga. En la mayor parte de los casos, el explosivo excitador está constituido por un fuerte cebo de fulminato de mercurio, cuidadosamente colocado en su alojamiento. Ciertas artillerías intercalan entre el mecanismo de fuego y el explosivo excitador un retardo constituido por un gramo de pólvora comprimida. El juego de este retardo es retardar la inflamación del explosivo excitador de manera que la detonación de la carga no se pro luzca sino después que el proyectil haya atravesado el obstáculo contra que se tira.

Nos queda por considerar el trazado del proyectil propiamente dicho. Observemos, a este efecto, que para un cañón de calibre determinado que lanza un proyectil con

carga explosiva determinada (*), nuestra elección puede recaer en una serie de proyectiles. Los dos términos extremos de esta serie son. de una parte, la granada de paredes espesas que contiene la cantidad de explosivo estrictamente necesario para producir su fragmentación, y de otra parte, la granada de paredes delgadas que contiene la carga máxima de explosivo susceptible de ser lanzada con toda seguridad. Para este último, la determinación del problema técnico del trazado debe completarse tomando en consideración las condiciones relativas a la estabilidad sobro la trayectoria aérea.

Como consecuencia de la gran cantidad de explosivo que contiene y del débil peso específico de ésto con relación al acero (1,5 para el explosivo, 7,6 para el acero), la granada de gran capacidad os, en efecto, mucho más alargada que el proyectil do paredes espesas, y por tanto, tiene tendencia a inclinarse sobre la trayectoria. Para darle estabilidad so puede, ó bien aumentar su velocidad inicial V_0, ó aumentar la inclinación final de las rayas del cañón con que se tira. En la primera de estas dos vías se encuentra la limitación en la resistencia del proyectil y en la seguridad de la carga, y en la segunda la buena función de los aros de forzamiento que se destruye con facilidad cuando la inclinación del rayado pasa de cierto límite.

De hecho, habida cuenta de los resultados experimentales adquiridos hasta el día, se puede afirmar que la realización de la granada de gran capacidad (es decir, de paredes delgadas, y cuando monos, de cuatro calibres de longitud), no es posible más que a condición de no rebasar en el tiro presiones máximas del orden de 1.800 kilo-

(*) En la práctica, si p designa el peso en kilogramos, a el calibre en decímetros, se hace uso de proyectiles en que la relación p/a^3 está comprendida entre 12 y 16.

gramos por centímetro cuadrado, y de hacer uso de rayas relativamente muy inclinadas sobre el eje (inclinación próxima a 7°).

Resulta de todo ello varias consecuencias importantes:

1.° Estos proyectiles, lanzados a presiones máximas relativamente débiles, tendrán velocidades iniciales inferiores a la de los proyectiles ordinarios disparados a presiones mucho mayores en bocas de fuego aptas para su empleo.

2.° En razón de la pequeña inclinación de las rayas (4º), estos últimos no pueden lanzar proyectiles de gran capacidad.

3.° Recíprocamente, una granada de espesor medio ó considerable, no podía ser disparada a fuerte presión por un cañón apropiado al tiro del proyectil de gran capacidad; pues, aun suponiendo que esto cañón tuviese la resistencia necesaria para soportar las presiones inherentes a estos tiros, la inclinación de las rayas produciría seguramente el deterioro do los aros de forzamiento del proyectil desde el momento mismo en que se iniciara el movimiento en el ánima, y la inclinación de la cabeza del proyectil tendría lugar en el instante mismo de abandonar la boca de la pieza.

Por consiguiente, es preciso un material especial para tirar con la granada, de gran capacidad, y a longitud de ánima igual, la velocidad inicial de este proyectil será notablemente inferior a la de la granada del mismo peso y calibre.

Examinados estos puntos de vista, nos queda por comparar los efectos destructores del proyectil de gran capacidad con los de la granada de paredes espesas cargada, como la precedente, con explosivo. Del resultado de esta comparación, se desprenderá naturalmente la conclusión concerniente al problema de saber si conviene ó no instalar a bordo un material apropiado al tiro de la granada de gran capacidad.

La información de que disponemos para la comparación precitada, proviene de dos orígenes diferentes:

1.° La experimentación de polígono y los tiros contra buques sirviendo de blancos.

2.° Los documentos que se poseen respecto a la guerra rusojaponesa. De las experiencias de polígono, no pueden sacarse otras conclusiones que las relativas al ataque do **los** blindajes. Los efectos de los gases e intoxicación producidos por la detonación de las cargas explosivas, no pueden observarse en los polígonos, a menos de erigir en ellos vastas instalaciones de plancha que simulen compartimientos de los barcos modernos. El costo de tales instalaciones explica la rareza de experiencias de este género.

Desdo hace algunos años, algunas marinas militares han procedido a experiencias de tiro contra cascos de buques desechados de activo servicio, de las cuales han podido deducirse con bastante aproximación los electos debidos a los gases. Decimos aproximadamente, porque los barcos do que se trata, siendo de una edad no inferior a veinte años, su distribución interior y su modo de protección, son mucho más rudimentarios que los de los barcos recientes.

Las experiencias de tiro contra el *Jena* ofrecerán un interés documental de primer orden, dada la época, relativamente reciente (1902), en que este acorazado se puso en servicio.

En cuanto a los efectos de intoxicación a que algunas personas atribuyen importancia tan grande como para calificar los de bombardeo por óxido de carbono, las únicas fuentes de información de que disponemos son los escritos de los oficiales rusos testigos presenciales de los combates librados en los mares del lejano Oriente. Han sido estos escritos tenidos en cuenta en la redacción del presente estudio.

Efectos producidos en ios blindajes

a) Granada perforante.— Las granadas de ruptura en uso en las diferentes marinas de guerra son de acero cromado.

Están provistas de una cofia y contienen una carga explosiva cuyo peso es muy débil en relación al peso total del proyectil (1/40 próximamente). Cuando van estos proyectiles animados de fuerza viva suficiente y su metal es de buena calidad, pueden, bajo incidencias de quince grados, atravesar un espesor do blindaje igual a su calibro. En estas condiciones, detonen ó no en la placa, hay producción de efectos destructores al interior del buque.

b) Granadas semi-perforantes.—Estos proyectiles constituyen el escalón intermedio entre el precedente y la granada de gran capacidad. Están también elaboradas con acero cromado, con ó sin la adición de níquel y provistos igualmente de cofia. La relación de la carga explosiva al peso total es, próximamente, de 1 a 15. Bajo la incidencia de 15 grados, pueden atravesar, sin deformación sensible, placas de acero especial de un espesor igual a la mitad del calibre. Lanzados contra placas de espesor igual al calibre, pero con velocidades muy superiores a la mínima que asegura el paso del proyectil perforante, pueden también atravesarlas produciendo efectos apreciables al interior del buque.

c) Granadas de gran capacidad,—Los proyectiles de esta categoría son de acero bastante dulce para soportar su modo de fabricación por estiramiento. Las paredes son, por consiguiente, relativamente delgadas, y la proporción que existe entre el peso explosivo y el peso total del proyectil es, aproximadamente, 1/4. Lanzados bajo incidencias próximas a la normal contra placas de acero especial de espesor próximo al tercio del calibre, son susceptibles de atravesarlas Pero, en este caso, los efectos producidos más allá son bastante débiles. Llegan a ser muy considerables si el proyectil, lanzado bajo incidencias muy oblicuas, detona al contacto mismo de la placa.

Esta diferencia de acción se explica observando que, en el primer caso, sólo una fracción de la carga detona al

contacto de la placa, mientras en el segundo, la carga entera entra en acción.

Tirados estos proyectiles en iguales condiciones contra placas de acero cementado del espesor del calibre, los efectos producidos son insignificantes.

Resulta, de lo que procede, que la granada de gran capacidad puede considerarse, aproximadamente, como desprovista de toda eficacia en el ataque de los blindajes. En apoyo de esta conclusión, pueden citarse los tiros efectuados en 1901 en la marina americana en ensayo de la granada Grathman.

Según Gathman, simple mecánico y bastante extraño a las cosas de artillería, la detonación de una cantidad notable de explosivo al contacto de una coraza debía provocar la destrucción de ésta aunque su espesor fuera equivalente al de la cintura de coraza. Aunque el servicio de artillería consultado sobre este objeto emitió informe desfavorable, el Congreso, bajo la influencia de una campaña de la prensa, hábilmente dirigida, decidió conceder los créditos necesarios para la ejecución de las costosas experiencias destinadas a verificar las ideas de Grathman.

Estas experiencias, verificadas en 1901, consistieron en tiros comparativos ejecutados, de una parte, con proyectiles Gathman del peso total de 830 kilogramos que contenían aproximadamente 230 kilos de algodón pólvora húmedo, y de otra parte, con granadas reglamentarias perforantes y semiperforantes de 305 cargadas de explosivo.

Los proyectiles Grathman se tiraban con un cañón especial del calibre de 557 mm. (18 pulgadas). El cebado consistía en un disco de algodón pólvora seco colocado en contacto de algodón pólvora húmedo y excitado por un detonador que contenía 3,25 gramos de fulminato. En cuanto al blanco, consistía en una placa de acero Krupp de 4.90 metros de largo, 2,20 altura y 0,292 de espesor. Se aseguraba a un cajón de plancha que simulaba el costado de un acorazado.

Tabla 1.ª — Resultados del tiro con la granada Gathman

N.º de tiros	Peso total del proyectil	Peso de la carga interior	Naturaleza del explosivo	Velocidad del choque	EFECTO PRODUCIDO EN EL BLANCO
1	332 kgs.	225 kgs.	algodón pólvora húmedo	503 mts.	El proyectil da en el centro de la placa. Encurvamiento de ésta con fecha de 30 mm. según su eje mayor y 13 sobre su eje menor. Deformación de los compartimientos celulares. Almohadillado indemne á excepción del cizallamiento de algunos remaches.
2	634 kgs.	230 kgs.	Idem	503 mts.	El proyectil da en el centro de la parte derecha. Los mismos efectos generales que el caso anterior.
3	834 kgs.	233 kgs.	Idem	600 mts.	El proyectil da en el centro de la placa. Se produce una fenda vertical que interesa todo el espesor á una distancia de 2.44 mts. del impacto que pasa por una hilera de pernos y por el impacto precedente. Planchas y almohadillado son ligeramente desplazados. El borde izquierdo de la placa y su lado inferior penetran al interior deformando la estructura del costado.

Las tablas 1.ª. 2.ª ofrecen los resultados de los tiros comparativos ejecutados con los dos tipos de proyectiles.

La comisión americana sacó las condiciones siguientes:

El efecto separado de cada tiro y el acumulado de los tres tiros del cañón rayado reglamentario han sido, en cada caso superiores a los del cañón Gathman. Ninguno de los tiros de esta última boca de fuego hubiera puesto en peligro un acorazado moderno. El sistema experimentado no constituye, por consiguiente; un medio de ataque eficaz contra los buques acorazados.

En cambio la Comisión estimó que un tiro cualquiera causado con granada reglamentaria hubiera causado serias averías bajo el punto de vista de la flotabilidad, de la maquinaria, del armamento y del personal. Insistió, además sobre el hecho que, como consecuencia de su menor velocidad inicial, las probabilidades de dar en el blanco del proyectil Gathman eran inferiores a las de la granada reglamentaria ó semi-perforante.

Experiencias semejantes realizadas en varios polígonos europeos han confirmado estos resultados. Admitimos, por tanto, que, bajo el punto de vista especial del ataque a blindajes, la granada de gran capacidad es netamente inferior a las perforantes y semi-perforantes.

Tabla 2.ª — Granada reglamentaria de 305 mm.

N.º de tiros	Paso al proyectil	Peso de la carga interior	Naturaleza del explosivo	Velocidad de choque	EFECTOS SOBRE EL BLANCO
1	456 kgs. granada perforante	8 kgs.	reglamentario	549 mts.	Impacto en el centro. Proyectil perfora y detona después de haber atravesado el blanco y en contacto con éste. Planchas, almohadillas y cofferdams quedan completamente destrozados. Fragmentos de la placa y del proyectil se encuentran á distancias de 60 metros.
2	456 kgs. granada perforante	10 kgs.	maximita	550 mts.	Impacto en el centro de la parte derecha de la placa. La granada detona en la placa dislocando la parte derecha y demoliendo la estructura interna.
3	475 kgs. semi-perforante	27 kgs.	reglamentario	633 mts.	Impacto en el centro de la parte superior izquierda de la placa. La placa y estructura interna quedan completamente destrozadas. La primera ofrece una brecha de 1.20 mts. por 2.40. La parte inferior izquierda de la placa queda dividida en seis fragmentos grandes y muchos pequeños, numerosos fragmentos de placa y estructura son lanzados á 40 mts. de distancia.

CRONICA EXTRANJERA

ALEMANIA

La división de las fuerzas navales.—Después de varios años de preparación, es natural que en Alemania se exteriorice la satisfacción que a la gente marítima produce el traslado a Wilhemshaven de una fracción importante de sus fuerzas navales. Las primeras medidas en este sentido datan desde hace algunos años, y ahora que la aspiración de mantener en el mar del Norte un núcleo poderoso de fuerzas está, parcialmente al menos, realizada, puede considerarse que la política naval de Alemania, hasta el presente constreñida al mar del Báltico, en lo que toca al enlace orgánico entre escuadras y puertos militares, ha entrado en la segunda etapa de su evolución.

Claro está que esta dislocación de las fuerzas implica debilidad en su conjunto, inestimable al presente, por carencia en Wilhemshaven de medios de reparación y aprovisionamiento en la extensión que reclamarían el estacionamiento en sus aguas de la totalidad de la flota alemana. El nuevo intento de realizarla, por otra parte, provocaría grandísimo disgusto en el litoral del Báltico, por dejar inactivos los numerosos recursos de que dispone Kiel en el orden indicado. Pretendiendo Alemania, por tanto, en su actual situación, defender los frentes de sus costas, se asemeja su acción estratégica a la que siempre nos ha ofrecido Francia, actuando en las aguas del Canal y Mediterráneo, fraccionando sus fuerzas con este fin, aunque

procura obtener una concentración superior en el último, con tendencia a superar, ó equilibrar al menos el grupo naval de Austria ó Italia.

Colisión con un torpedero.—Durante las últimas maniobras nocturnas de la flota a la altura de Jassnitz el pequeño crucero *München*, embistió al torpedero *S. 122*, desgarrando su casco y produciendo graves averías en sus máquinas, con muerte de dos fogoneros y graves heridas en otros del personal de máquinas. Acudieron en su auxilio otros destroyers, logrando salvar la dotación y remolcar el torpedero.

Los torpederos al parecer estaban empeñados en evoluciones de ataque a los cruceros.

En las mismas maniobras ocurrieren algunos otros accidentes. Parece que a bordo del destroyer *140* ocurrió una explosión en una de sus calderas tubulares, hiriendo gravemente a tres fogoneros y como consecuencia también de un accidento parecido, murió un hombre y dos más fueron heridos en el torpedero *S. 147*.

AUSTRIA

Los «Dreadnoughts» austríacos.—Acerca de las noticias contradictorias concernientes a éstos buques y del misterio que los envuelve, manifiesta el «Navy and Military Record» según información que dice haber tenido de origen diplomático, autorizado y respetable, que existe un convenio secreto entre los gobiernos austríaco y alemán, promovido a instigación directa del Emperador Guillermo, por virtud del cual debe el primero construir cuatro *Dreadnoughts* dos en Trieste, uno en Pola, y otro en Fiume. Los trabajos de los dos primeros han comenzado ya, acumulándose a la vez enorme cantidad de material. Ningún crédito, parlamentario existe, sin embargo, para estos buques, aunque se confía obtenerlos, y preventivamente se hace viva campaña en la prensa y en todos los órganos de publicidad.

procurándose ganar por todos los medios la simpatía pública y el voto de los partidos. Pero si, en último término fracasara esta campana los buques serían comprados por Alemania.

El efecto de este convenio, si Alemania comprara los barcos, sería colocarla en 1913 en situación de superioridad con respecto a Inglaterra en esta, clase de buques, superioridad que de todos modos existiría aunque Austria recabara la aprobación parlamentaria de las construcciones ya que en todo caso las tuerzas navales de ambos Imperios han de operar en armonía con su alianza política ofensiva y defensiva.

Nuevo acorazado.—En los primeros días del mes de Abril último fue botado al agua en los astilleros del Sta bilimento técnico en San Marco, cerca de Trieste, el acorazado *Zrinyi*, el tercero y último de la serie de 14.500 tons.

Sus características son: eslora 131 ms., manga 24.5 ms., calado 8 ms., armamento 4 cañones de 305 mm. en dos torres a proa y popa, 8 cañones de 240 mm. en cuatro torres en los costados, 20 cañones de 100 mm., 6 de 70 mm. y 3 tubos lanza torpedos submarinos, de los cuales uno a popa.

La coraza tiene un espesor de 230 mm. en la flotación, 250 y 200 en las torres de los cañones de grueso calibre, de 120 para la artillería media y 250 para el blocao.

La duración de la construcción de este acorazado será de 33 meses.

(Le Moniteur de la Flotte)

ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMÉRICA

Utilización de acorazados Viejos—En todas las marinas, aunque mucho más en las de primer orden, constituye una gran dificultad la utilización de los buques acó-

razados completamente ineficaces para intervenir en el combate. Una proposición interesante hace el comodoro Beehler encaminada a resolver este problema, obteniendo do estos buques posible y eficaz rendimiento.

Propone este jefe que se despoje a estos acorazados de sus máquinas y calderas, aligerándolos además de todo peso innecesario. En esta forma aterrarlos hasta varar en aquellos puntos de los puertos militares ó bases de operaciones donde un plan de defensas fijas bien estudiadas, aconseje utilizar los cañones del buque, a modo de batería terrestre de escasa elevación. En derredor del buque puede construirse una defensa de manipostería, dentro de la cual quedaría el buque como enterrado, elevándose sobre ella solamente las torres del buque. El gasto de la instalación en esta forma es inferior al entretenimiento del buque a flote durante un año, y la utilidad de sus baterías del modo indicado parece indiscutible, al menos, en casos especiales.

El cañón de 14 pulgadas.—Todas las pruebas de esta pieza proyectada por el ramo de artillería de los Estados Unidos, han sido realizadas en el polígono de Lidian Seead, con éxito completamente satisfactorio. Los resultados obtenidos están a la altura de las esperanzas puestas en esto cañón, que queda definitivamente adoptado, aunque todavía no sea cosa resuelta su instalación a bordo de los futuros acorazados, no por defectos balísticos de las piezas, que no existen, sino por razones de su peso y del de sus municiones, como también del de sus instalaciones que merece reflexión y estudio previo antes de adoptarlos definitivamente.

(*Riv. General de Marine).*

FRANCIA

El submarino «Ventóse».—Este submarino acaba de efectuar una marcha de 24 minutos, sumergido en 35 me-

tros. Si otros submarinos han descendido a esta profundidad voluntariamente ó por accidente, no se recuerda que ninguno de ellos se haya mantenido en marcha durante ese tiempo.

Aunque no sea necesario ir por fondos tan grandes en navegación corriente, puede suceder que por excepción se esté obligado a ello, y la experiencia merecía hacerse; demostraría, en todo caso, la solidez del casco de los submarinos de este tipo si tal demostración hubiera aún necesidad de hacerse.

La navegación de los submarinos.— En el mes de Marzo último hizo el submarino *Silure,* escoltado por el *Buffle,* el viaje de Cherburgo a Brest, temiendo una excelente travesía a pesar de la mar gruesa del NE que, en cambio, molestó mucho al *Walt* en su viaje do Brest a Cherburgo, en los mismos días. Este último submarino tuvo que recalar a L Averwach.

A propósito de esto, no es inútil llamar la atención de aquellos que piensan ya en el sumergible de «escuadra» de 800 a 900 tons. navegando a 20 millas. Con una mar de proa de 2 a 3 metros, a la velocidad de 9 millas en el *Walt* de 400 tons., sufrieron tan fuertes socollazos los timones de inmersión, que entraba el agua por sus prensaestopas y, lo que era más grave, estuvieron en peligro de ser destrozados. Hubo que inmovilizarlos de una manera completamente rígida en la posición horizontal por medio de cuñas, es decir, que después de esta operación toda inmersión era imposible. Además, siendo muy raro este tipo de buque, los rociones entraban por las mangueras de ventilación y hacía la marcha muy penosa.

Estos inconvenientes, que apenas se notaban en los primeros sumergibles tipo *Silure*, a causa de la pequeñez de sus escantillones, se hacían sentir cada vez más, a medida que aumentaban los desplazamientos, porque al mismo tiempo, aumentaban las superficies de los timones y la longitud de sus ejes, dos causas que se aúnan para disminuir

considerablemente su resistencia a la presión del agua y a los choques de mar. Ahora, estos timones son órganos doblemente vitales para el submarino puesto que, por una parto, son los que producen la inmersión, y por otra, la rotura de un eje causaría una vía de agua casi con seguridad fatal.

Este es un punto débil en el que conviene meditar antes de pensar en los submarinos de gran tonelaje, a grandes velocidades, y sobre todo en las maniobras de la escuadra.

(Le Moniteur de la Flotte).

JAPON

Pérdida de un submarino.—El Teniente de Navio Tsutoma Jaku, comandante del submarino N.° 6, que se fue a pique en las últimas maniobras navales realizadas en Hiroshima Bay, ha dejado escrito el siguiente documento que fue encontrado en la torre de mando del submarino, después de logrado el salvamento del buque.

« Con el mayor sentimiento escribo este mensaje, para relatar la pérdida del buque de mi mando y de la dotación que lo tripula. Falta mía exclusiva es la causa de esta pérdida. He de hacer mención especial de que ningún medio he dejado de poner en práctica para conseguir poner el buque a flote, y aunque infructuosamente, mis oficiales y marineros han trabajado con tranquila serenidad. Estando en la superficie ordené la sumersión del buque. Verficado el movimiento observó que descendía demasiado, y procuré, en consecuencia, cerrar las válvulas de admisión del agua de mar en los tanques. La cadena por cuyo medio se maniobran las válvulas se rompió inesperadamente, dejándome en perfecta situación de desamparo y de impotencia para regir los movimientos del submarino. Entretanto los tanques se llenaron de agua, continuando el buque sumergiéndose con una inclinación de 25 grados.

En esta forma chocó con el fondo, continuó la invasión del agua y apagóse instantáneamente el alumbrado eléctrico, llenándose la atmósfera del submarino de gases venenosos que casi imposibilitaban nuestra respiración.

« En estas condiciones no me quedaba otro recurso que el de las bombas do mano, en las cuales nos pusimos a trabajar inmediatamente. Oreo que conseguimos desalojar el agua del tanque principal, aunque no tengo de ello seguridad, porque no pudo, por falta de luz, observar los niveles. Escribo están lineas a la luz muy escasa y difusa que penetra por la torre de mando, a las 11 y 45 de la mañana.

« Fervorosamente suplico a S. M. me perdone y socorra las familias de mis compañeros que pierden su vida en esta embarcación. Es esto mi único deseo.—12 y 20 de la mañana: Con intensa dificultad respiro, aunque estoy seguro de haber logrado expulsar toda la gasolina de los tanques. No puedo continuar, 12 y 40 de la mañana. »

La lectura de este documento es de una sencillez conmovedora. manifestación evidente del más alto grado de estoico valor y que supone la mayor grandeza de carácter dejando en el espíritu un sentimiento de admiración y de respeto.

CRONICA NACIONAL

Resumen de algunos trabajos presentados al Congreso Científico Internacional Americano (Sección Ciencias Navales).

MÉTODO ORTOGONOPOLAR. — ALTAZÍMETRO, POR EL CONTRAALMIRANTE MANUEL J. GARCÍA MANSILLA.

Es un método moderno para situar el buque en la mar, resolviendo el problema prácticamente por medio del instrumento denominado «Altazímetro.» que determina con rapidez y exactitud la altura y el azimut del astro.

El delegado británico Vicealmirante Field ha manifestado su opinión sobre el altazímetro con las siguientes consideraciones:

«He tenido el privilegio de inspeccionar este instrumento tres ó cuatro años ha, cuando el Almirante García Mansilla tuvo la deferencia de mostrármelo en el Almirantazgo en Londres y me explicó el principio de su construcción y empleo.

Tengo entendido que han sido hechas algunas importantes modificaciones, por medio de las cuales se obtiene rápidamente el azimut.

Esto aumenta muy considerablemente el valor del instrumento y no existe duda alguna de que mediante su empleo es posible resolver el triángulo astronómico con un mínimo de labor y con toda la precisión necesaria para observaciones en el mar.

Puede afirmarse, en consecuencia, que responde por completo al objeto para el cual ha sido ideado.

Tiene ventajas sobre las tablas de Ball, puesto que da

el valor absoluto de la altura correspondiente a la posición estimada del buque, en vez de una altura correspondiente a un punto auxiliar.

No creo, sin embargo, que esta particularidad de las tablas de Hall sea un serio desmérito del punto de vista práctico.

El rev. T. Ball y el Almirante García Mansilla han logrado, cada uno a su modo, resolver el problema y ambos métodos me parecen muy superiores a todo cuanto se ha publicado al respecto.

En mi opinión, el gran mérito del instrumento del Almirante García reside en el hecho de que pone en manos del Comandante una manera, rápida de comprobar los datos del oficial de derrota por un método totalmente independiente».

REGIMEN DEL RIO DE LA PLATA Y RELEVAMIENTO DEL ESTUARIO, POR EL CAPITAN DE NAVIO J. P. SAENZ VALIENTE.

Es un muy interesante estudio sobre el levantamiento hidrográfico de nuestro gran río. Detalla las condiciones *sui generis* en que se encuentra para tal clase de trabajo, a causa de su especial configuración.

Al referirse a las causas originarias del régimen de las corrientes y su poder erosivo llega a la conclusión de que son debidas a la pendiente y a las mareas.

Analiza en sus últimos capítulos las erosiones y decantaciones, investigando sus causas y dice:

«No es pues, aventurado suponer que el régimen del Río de la Plata para mantener su equilibrio arrastra el exceso de decantaciones que se producen en la Barra de Punta Piedras y transporta sus elementos en la dirección que resulta de las componentes formadas por la corriente de derrame y reflujo, y por la corriente de reflujo de la

onda de marea que pasa por entro Punta Brava y Banco Inglés, y que se produce sensiblemente en el mismo. »

Al terminar manifiesta que:

« La canalización del estuario del Plata es perfectamente factible y lo será más cuando se avoque el problema con ideas y medios proporcionales a la enorme área y a las enormes fuerzas que caracterizan a nuestro gigantesco río».

*

LA SANIDAD NAVAL DURANTE EL COMBATE, POR EL DR. MARIANO CORNERO.

Este trabajo es un estudio de toda la actuación moderna respecto a la ubicación de las enfermerías de combate en los grandes buques de guerra, el servicio de transporte de heridos, la situación del cirujano durante el combate y de la misión del módico militar.

*
**

TURBINAS Y SU APLICACIÓN A LOS BUQUES MODERNOS, POR EL TENIENTE DE FRAGATA OTTO MAVEROFF.

Este trabajo se halla dividido en seis capítulos principales:

1.° La turbina como máquina propulsora en los buques.

2.° Estudio sobre la disposición de las turbinas.

3.° y 4.° Descripción de las turbinas conocidas.

5.° Determinación del número de ejes que presenta mayores ventajas.

6.° Discusión del coeficiente C del Almirantazgo británico para el cálculo de la potencia indicada.

*
* *

CARTAS CELESTES Y PROGRAMAS DE OBSERVACIONES ASTRONÓMICAS, POR EL CAPITÁN DE FRAGATA H. BALLVÉ.

Exposición detallada de las observaciones astronómicas empleadas para la determinación de las coordenadas geo-

gráficas del Observatorio Magnético de la isla de Año Nuevo.

Describo un método nuevo de su invención para la construcción del planisferio celeste fundado en las propiedades especiales de la proyección estereográfica.

*

EL REFLECTOR APLICADO COMO INSTRUMENTO DE MEDIDA.—INFLUENCIA DE LA HUMEDAD SOBRE LA ROSA THOMPSON SECA, POR EL CAPITÁN DE FRAGATA H. BALLVÉ.

Es un estudio prolijo del reflector como instrumento de medida, basado en numerosas experiencias, que demuestran la importancia de este instrumento en los trabajos de compensación. Al mismo tiempo se explica la influencia de la humedad en la rosa, producido por la acción higroscópica sobre el campo magnético de las agujas.

*

LABORATORIO ELÉCTRICO DE LA ARMADA, POR EL INGENIERO ELECTRICISTA J. FRIKART.

Es una descripción detallada de un Laboratorio completo, dotado de los aparatos más modernos que se conocen.

Este Laboratorio responde a fines puramente técnicos industriales, siendo esta la causa de no haberse tenido en cuenta para su ubicación la estabilidad absoluta del local ni la constancia del magnetismo terrestre.

*

ESTUARIO DE LA COSTA SUR Y PROYECTO COMPLETO DE BALIZAMIENTO, POR EL TENIENTE DE FRAGATA E. BELTRAME.

Es un estudio minucioso de nuestras extensas costas y de la necesidad de un balizamiento general que responda a las exigencias de la navegación.

APLICACION DEL CALCULO DE LAS DIFERENCIAS FINITAS PARA DETERMINAR EL EMPUJE SOBRE LOS PROPULSORES DE RUEDAS, POR EL INGENIERO STELLA.

Presenta una fórmula deducida por un procedimiento ingenioso para poder evitar el cálculo infinitesimal en la determinación del empuje del agua sobre las palas de las ruedas.

*

DIVERSOS TEMAS DE NAVEGACIÓN E HIDROGRAFÍA, POR EL VICEALMIRANTE R. N. FIELD (DELEGADO BRITÁNICO).

Trata de las soluciones rápidas de los métodos modernos de navegar, aconsejando el empleo del diagrama de Weir. para obtener el azimut en el trazado de rectas de altura.

Al referirse a la parte instrumentos de navegación, manifiesta que se está experimentando el sistema de correderas submarinas. En cuanto a las máquinas de sondar, se ha encargado a Lord Kelvín el estudio de una que gire con velocidad uniforme. El compás de navegación adoptado por el Almirantazgo, es el de líquido sistema Chetwynd perfeccionado para cualquier tipo de buque.

Estudia el mareógrafo automático registrador y el cronógrafo usado en el terreno para operaciones geodésicas.

*

CONSERVACIÓN, ALMACENAJE Y RESTAURACIÓN DE LAS POLVORAS SIN HUMO, POR EL CAPITÁN DE CORBETA B. RIQUELME (DELEGADO CHILENO).

Es una prolija exposición de lo que la marina chilena hace en este sentido.

La cantidad de elementos presentados ha puesto de manifiesto que el autor del trabajo citado ha dedicado su atención a este delicado punto de la ciencia naval, sobre todo en lo que se relaciona con las pólvoras corditas.

PROPULSOR MAS ADECUADO PARA RIOS DE POCO CALADO, POR EL CAPITAN DE FRAGATA L. JAUDIN.

Es una nueva teoría de su invención sobre un sistema de propulsor más adecuado que los actuales para los ríos de poco calado.

PERFILOGRAFO.—REGIMEN DEL RIO DE LA PLATA SUPERIOR, POR EL INGENIERO AGUSTIN MERCAU.

En este estudio se describen con claridad y sencillez tres instrumentos de su invención: perfilógrafo, el auto-planígrafo y una modificación fundamental del hidrómetro Richard.

Estos instrumentos tienen la sanción de la práctica habiéndose realizado numerosos trabajos con todo éxito, siendo auxiliares poderosos del hidrógrafo ó indudablemente se generalizarán entre todos aquellos que los conozcan.

La segunda parte del trabajo se relaciona con el régimen del Río de la Plata superior, estudio de una región de 34000 km^2. desde C. Santa María hasta La Colonia: expone los procedimientos empleados y una serie de estudios relativos a mareas, vientos, corrientes y balizamiento.

Se ocupa también de los perfiles geológicos del río.

NUEVA FORMULA PARA CALCULAR LAS SUPERFICIES DE LAS LINEAS DE AGUA, POR EL TENIENTE DE FRAGATA E. J. BELTRAME.

Es una fórmula para determinar rápidamente, superficies de a bordo.

RADIOTELEGRAFIA, POR EL CAPITAN DE FRAGATA P. PADILLA.

Trata principalmente de la propagación de las ondas electromagnéticas a grandes distancias.

Las conclusiones a que llega son las siguientes:

«Primero: que las líneas de fuerza del campo magnético terrestre tienen gran influencia en la propagación de las ondas electromagnéticas; segundo: que también la tienen, la dirección de esas líneas de fuerza (isogónicas), por lo cual, al establecerse estaciones, habrá que considerar si quedarán ó no sobre un campo magnético terrestre en que dichas líneas corran en una misma dirección; tercero: que no es necesaria una elevación exagerada de la antena sobre el nivel del mar, puesto que la propagación se efectúa mejor cerca de la superficie de la tierra, teniendo en cuenta que la intensidad de las líneas de fuerza mencionadas, es mayor en esa parte que en las altas regiones de la atmósfera; cuarto: que la interposición de montañas entre dos estaciones, sólo disminuye la intensidad en la recepción, cualquiera que sea su situación con respecto al pie de ellas; quinto: que la clase de terreno sobre el cual se coloque la capacidad inferior (toma de tierra), no tiene gran influencia.

METODO PARA DETERMINAR LOS DESVIOS DEL COMPÁS SIN AZIMUTES MAGNÉTICOS, POR EL TENIENTE DE FRAGATA F. DE LA FUENTE.

Este método, que su autor considera un recurso para determinar la corrección ó desvío del compás, cuando por mal tiempo no se tenga ningún astro a la vista, ni se quiera aplicar el reflector Thompson, se funda en marcaciones magnéticas a un punto que puede tomarse en la costa, en otro buque ó finalmente en una nube.

COMPARACIÓN DEL PODER OFENSIVO DE LOS BUQUES DE CÓMBATE, POR EL TENIENTE DE FRAGATA F. DE LA FUENTE.

Consiste en una fórmula para determinar el poder de la

artillería de un buque teniendo en cuenta el calibre y la probabilidad de dar en el blanco.

PROFILAXIS DE LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS EN LA ARMADA, POR EL CIRUJANO INSPECTOR DR. M. CORNERO.

Trata de las medidas profilácticas para inmunizar las naves de combate, dotándolas de comodidades y detalles higiénicos, que hagan imposible la difusión de infecciones de todo género. Y al terminar propone las siguientes medidas o conclusiones: 1.° que en nuestro reclutamiento se aprecie la calidad y no la cantidad; 2.° sanear nuestros puertos militares de cierta clase de enfermedades, para no tener generaciones degeneradas: 3.° poseer buques irreprochables por sus condiciones higiénicas; 4.° educar al conscripto a preservarse de los contagios; 5.° crear una libreta sanitaria individual, que deberá llevar todo el personal superior y subalterno de la Armada.

*

LA NECESIDAD DE UNA UNIFORMIDAD INTERNACIONAL EN LAS CARTAS DE NAVEGACIÓN,FAROS,BALIZAS Y REGLAMENTOS EN LOS PUERTOS Y CANALES, POR EL CAPITÁN DE FRAGATA NlBLACK, (DELEGADO NORTEAMERICANO).

En este trabajo se manifiesta la necesidad indiscutible de la uniformidad por parte del mundo entero de los elementos necesarios al navegante para dirigir su buque, en lo que se refiere a los planos, boyas, balizas, y reconociéndose también que esto sería mucho más sencillo para las Repúblicas americanas que para los viejos países de Europa, por cuanto los del hemisferio occidental son más jóvenes y no han tenido el tiempo de adquirir esas ideas y hábitos fijos que hacen tan difícil introducir aún los cambios más necesarios; podría iniciarse una convención

entre las mencionadas Repúblicas, tendiente a llegar a ese resultado tan deseado.

Propone que la rosa de la carta sea graduada de 0 a 360 grados, comenzando desde el Norte y empleando siempre rumbos verdaderos, con lo cual se facilitará la interpretación de marcaciones y rumbos y se evitarán los errores. de signo sobre todo, que se pueden cometer hoy con dos orígenes y graduaciones de 0 a 90 grados hacia el Este y Oeste.

Indica luego la conveniencia de que se adopten signos convencionales para indicar en los planos las rocas, arrecifes, faros, boyas, escollos, profundidades, etc., etc., en una forma que sea de fácil interpretación para los marinos de todas las naciones.

En cuanto a la proyección a emplearse en las cartas, reconoce como más práctica la de Mercator con excepción de los parajes de pequeñas latitudes, para donde propone la proyección policónica, que tiene la ventaja de reproducir con más precisión la superficie de la tierra, que cualquier otro método de proyección.

Para la navegación en canales, hace presente el Comandante Niblack, que actualmente existen reglas precisas internacionales para evitar colisiones en el mar, como así un Código Internacional de Señales, y que, por consiguiente, es necesario confeccionar un reglamento, también internacional, para la navegación en canales, puertos y ríos, teniendo en cuenta que cada país tiene el suyo propio y que difieren entre sí. Terminó su exposición proponiendo que se reglamente la derecha, como está reglamentado para el caso de buques que se encuentren en alta mar.

*

ALMACENAJE DE POLVORAS Y EXPLOSIVOS, POR EL CAPITAN DE FRAGATA G. JONES BROWN.

En este trabajo se expone con verdadera claridad y dominio absoluto de la materia, todos los ensayos verificados

en el laboratorio de pólvoras de la armada, como también la construcción de un aparato especial, para la recomposición de las corditas de nuestra armada, el cual ha dado por resultado que una cordita descompuesta y cuya prueba de calor dio cuatro minutos, al cabo de cuarenta y ocho horas dentro del mencionado aparato dio 20 minutos en la prueba de calor. Los resultados obtenidos en las pruebas balísticas antes y después de la recomposición fueron idénticos. El referido aparato es de construcción económica y de muy fácil manejo y su objeto principal es recalentar la pólvora a una temperatura de 35 a 40 grados centígrados, dentro de un cilindro de 10 metros de largo por dos do diámetro, en el cual se ha hecho el vacío de antemano.

.

IMPORTANCIA DEL TORPEDO AUTOMÓVIL Y SU APLICACIÓN, POR EL CAPITÁN MELLO (DELEGADO BRASILEÑO).

Es una exposición histórica del torpedo, y llega a la conclusión que esta arma es un elemento de sorpresa, fundándose en las enseñanzas de las últimas guerras navales.

PRINCIPIOS DE TACTICA Y ESTRATEGIA NAVAL, POR EL CAPITÁN DE CORBETA TANCO, (DELEGADO ITALIANO).

Se declara gran partidario de la línea de fila y de los buques de gran tonelaje; pero tanto al principio como final de su conferencia, dijo e insistió en ello, que para que una escuadra sea poderosa es indispensable tener en cuenta la conciencia popular y la virtud del pueblo. Esta aseveración la ha fundado el conferenciante en gran número de ejemplos históricos.

NUEVA FORMULA BALISTICA, POR EL CAPITÁN DE NAVÍO R. GONZALEZ FERNANDEZ.

Por medio de esta fórmula se ha llegado a probar que la trayectoria en el vacío (parábola), es un caso particular de la trayectoria en el aire, que resulta ser una hipérbola de eje vertical. Las fórmulas de esta hipérbola responden siempre a todas las leyes de la trayectoria atmosférica, y haciendo desaparecer la resistencia del aire, las fórmulas de la hipérbola responden a las fórmulas generales de la parábola.

Estas teorías del Capitán González Fernández, han sido experimentadas en el polígono de Meppen, perteneciente a la casa Krupp, con resultados altamente satisfactorios. Se calculó una tabla de tiro para un cañón de 305 milímetros, la cual comparada con la tabla provista por la casa Vickers, demuestra la bondad de las nuevas fórmulas balísticas.

REFLEXIONES SOBRE EL DOMINIO DEL AIRE, POR EL CAPITÁN DE NAVÍO V. E. MONTES.

Establece los siguientes fundamentos:

Para navegar por los aires con verdadero provecho, es necesario asegurarse tres cosas: 1.° de los medios de poderse remontar: 2.° de los de poder permanecer en el aire, y 3.° de la libertad de movimientos; y luego afirmó que en el estado actual de los dirigibles no se puede contar con tres seguridades fundamental.

Hizo la historia y descripción de los dirigibles y aeroplanos más conocidos y estableció el siguiente principio:

« Si comparamos la solución dada a los globos dirigibles y la anterior sobre aeroplanos, encontramos que mis ideas se reducen, por el momento, a una combinación de globo y planos que permita un uso práctico de los aparatos y disminuya los peligros al aeronauta y al volador, cumpliéndose las tres seguridades fundamentales.»

Proposiciones formuladas por la Asamblea

(Ciencias Navales)

1.° Se propenda al empleo de «El Altazímetro», propuesto por el Contraalmirante Manuel J. García Mansilla, como instrumento fiscalizador de los cálculos náuticos.

2.° Se exteriorice el método estereográfico para las ubicaciones de estrellas, propuesto por el señor Capitán de Fragata Horacio Ballvé.

3.° Se propenda al empleo del compás líquido, cronógrafo eléctrico y mareógrafo registrador, propuestos por el señor delegado inglés Contraalmirante N. R. Field.

4.° Se recomienda el perfilógraío, mareógrafo y autoplanígrafo, propuestos por el señor Ingeniero Agustín Mercau.

5.° Se recomienda destinar, en los buques de guerra, el mayor espacio posible para enfermerías y cámaras de curaciones de heridos, de acuerdo con las ideas enunciadas por el señor Cirujano Inspector doctor Mario Cornero.

6° Se solicite de los países representados la exteriorización de los resultados de las observaciones y estudios que se hagan sobre la conservación de los explosivos, a excepción de aquellos datos que interesen directamente a los servicios militares, de acuerdo con lo propuesto por el señor Capitán de Corbeta de la marina de Chile, Bernardo Riquelme.

7.° So invite a los países representados en este Congreso a estudiar las relaciones entre las líneas de fuerza del campo magnético terrestre y la propagación de las ondaelectromagnéticas, como lo propone el señor Capitán de Fragata, Pedro L. Padilla.

8.° Se invite a las naciones representadas a realizar una convención a fin de uniformar las indicaciones a anotarse en las cartas náuticas, reglamentos en los puertos, ríos y canales y balizamiento, de acuerdo con lo propuesto por el delegado de los Estados Unidos, señor Conmander Niblack.

9.° Se generalice la fórmula balística propuesta por el Capitán de Navio, Ramón González Fernández.

10. Se publiquen todos los trabajos presentados a esta sección.

CENTRO NAVAL.

Balance de Caja por el mes de Junio de 1910

INGRESOS		$ m/n.		EGRESOS		$ m/n.	
Junio 1.°	Saldo del mes anterior.....		2275 99	Junio 30	1 Sueldos á los empleados.....	1045 --	
» 30	1 Cuotas sociales cobradas.....	2495 —			2 Alquiler de casa.....	550 —	
	2 Subvención del Gobierno por Mayo.....	1500 --			3 Subvención al Asilo Naval y al Asilo Huérfanos de Militares...	20 —	
	3 Subscrición al Boletín.....	32 —			4 Revistas y Biblioteca.....	—	
	4 Alquiler del Yatch Club.....	100 —			5 Boletín.....	400 —	
	5 Ingresos varios.....	—	4127 —		6 Alumbrado y calefacción.....	324 85	
					7 Comisión de cobranza.	20 —	
					8 Gastos varios, secretaría, etc ..	210 07	
					9 Gastos extraordinarios.....	34 --	
					TOTAL.....		2603 92
					Para igualar, saldo que pasa al 1.° de Julio.		3799 07
	SUMA.....		6402 99		SUMA IGUAL.....		6402 99

S. E. u O.

CAPITAL (FONDO DE RESERVA)

Con destino al servicio de anticipos á los señores asociados..... ..... $ 60.000 00

Buenos Aires, Julio 1.° de 1910.

Vº Bº

JUAN A. MARTIN
PRESIDENTE

ENRIQUE D. PLATER
TESORERO

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

Julio de 1910

República Argentina.—*Anales de la Sociedad Rural Argentina—Revista de Publicaciones Navales—Boletín de Sanidad Militar*, Marzo—*Revista Mensual de la Cámara Mercantil,* Mayo y Junio—*Revista del Círculo Médico Argentino.* Mayo y Junio—*Revista Militar,* Junio y Julio—*Aviso a los Navegantes*, Junio—*La Ingeniería,* Junio y Julio—*Revista del Centro de Estudiantes de Ingeniería*, Mayo—*Lloyd Argentino,* Julio—*Revista de la Sociedad Rural de Córdoba,* Abril—*La Universidad Popular—Revista del Círculo Militar,* Julio y Agosto. —*Revista Ilustrada del Río de la Plata*, Junio y Julio. — *Renacimiento — Revista Politécnica—Anales de la Sociedad C. Argentina.*

Alemania.—*Marine Runsdchau.* Julio.

Austria. — *Miteilungen aus dem Gebiete des Seewesens,* Julio.

Bolivía.—*Revista Militar.*

Brasil.—*Revista Marítima Brazileira,* Mayo—*Liga Marítima Brazileira,* Junio — *O Tiro*, Mayo y Junio.

Chile.—*Revista de Marina,* Junio — *Memorial del E. M. del Ejército de Chile.*

España.—*Memorial de Artillería*, Junio—*Revista de Marina,* Junio —*Memorial de Ingenieros del Ejército*, Junio—*Anales del Ejército y Armada—Boletín de la R. S. Geográfica— Unión Ibero Americana,* Mayo.—*El Mundo Militar,* Mayo.

Francia.—*Journal de la Marine—Le Yacht,* Mayo, Junio y Julio—*Revue Maritime,* Marzo.

Gran Bretaña.— *Engineering*, Junio y Julio — *Journal of the Royal United Service lnstitution*, Junio—*Naval the Military Record*, Junio y Julio—*Journal of the Royal Society of Arts*, Marzo, Mayo y Junio—*The Army Navy Chronicle,* Junio.

Italia.—*Rivista Marittima*, Junio.

Méjico.—*Revista del Ejercito y Marina*, Julio—*Boletín Mensual obs. Meteorológico,* Mayo, Junio, Julio, Agosto y Septiembre 1909.—Noviembre y Diciembre 1905.

Norte América (Estados Unidos de).—*Boletin de las Repúblicas Americanas—Journal of the United States Artillery*, Mayo y Junio—*Journal of the U. S. Cavalry Asociation— The Navy,* Junio.

Portugal.—*Annaes do Club Militar Naval—Revista Portugueza,* Junio—*Liga Naval Portugueza,* Mayo.

Perú.—*Boletín del Ministerio de Guerra y Marina*, Abril, Mayo y Junio—*Revista de Marina—Revista de Ciencias*, Mayo.

República Oriental del Uruguay.—*Revista del Círculo Militar y Naval*, Julio—*Revista de la Unión Industrial Uruguaya.*

Rusia.—*Morskoi Sbornick*, Junio.

Venezuela.—*Boletín Militar,* Abril.

N° 3068—Imp. del Ministerio de Marina—Agosto, 1910.

Boletín del Centro Naval

Tomo XXVIII AGOSTO DE 1910 Num.321

CONTRAALMIRANTE MANUEL J. GARCIA MANSILLA



Contraalmirante Manuel J. García Mansilla

"Era un ejemplo de soldado y de cultura"

La abnegación hasta el sacrificio de sus ideales, la nobleza de sentimientos, el valor de las amargas responsabilidades hacían de él el tipo perfecto del soldado; la inteligencia superior educada en el continuo estudio, la preparación nunca discutida, fruto de su talento privilegiado, formaban al hombre de ciencia. Su desaparición ha tronchado legítimas esperanzas, ha levantado una palabra de protesta dejando en los espíritus hondas tristezas.

El Contraalmirante García Mansilla, por sus orígenes de raza representaba con orgullo la continuidad de un nombre histórico, la distinción de su cultura clásica denotaba en él cualidades extraordinarias, sus elevadas condiciones intelectuales anunciaban al hombre destinado a brillar en la ruda carrera que eligiera y de la cual era uno de sus hijos predilectos.

Severo en la disciplina, pero afable y circunspecto, conocedor de todo lo que se necesita para llegar a la meta de las aspiraciones más nobles, era un maestro verdadero, el contidente de los alumnos que el Estado le confiara, para imprimir en esas almas jóvenes el hálito superior de energías y grandezas, mostrándoles una vida de honor y el ejemplo sin reproches de una conciencia pura.

Le tocó vivir lejos del ambiente guerrero que se armonizaba tan bien con sus inclinaciones sobresalientes, no tuvo ocasión de ser iluminado por los fulgores de la gloria,

de la que hubiera sido un predestinado, y en sus íntimas amarguras jamás la melancólica esperanza del luchar vino a oscurecer la pureza de sus sentimientos.

El sabía que sus aptitudes y cualidades en la noble carrera que abrazara tenían valor « por la ofrenda que de ellas hiciera al hogar de sus amores », conformándose con las rutas que la República diera a los destinos de la flota..... tal vez en la mitad de su jornada reconociera que era limitado el horizonte para la visión lejana de sus ambiciones más íntimas.

Empero, silenció estos sinsabores en el vaso opaco de su alma, presintiendo acaso, que su vida se extinguiera tan pronto, y continuó educando sus energías en el estudio intenso y buscó en los problemas de nuestra hegemonía naval la fuente inagotable donde desarrollar sus profundos conocimientos.

Digno, altivo, honrado, estudioso, gran caballero, gran militar, vivió rodeado del respeto de todos, entre los cuales brilló siempre y de los cuales fue el primero en la hora crítica de las responsabilidades.

Los que no conocieron al talentoso Almirante en la lucha de la labor diaria, los que no supieron apreciar las dotes de su preparación vastísima, difícilmente podrán aquilatar en su justo valor, lo que representa esta pérdida, ella nos deja un vacío que no será llenado por mucho tiempo desgraciadamente.

Y os lógico que los extraños no comprendan el dolor de esta ruda prueba; nuestra carrera se desenvuelve lejos de las ciudades, en la quietud relativa del mar; es imposible ponderar el trabajo asiduo y penoso, sus hombres más preparados son unos anónimos en las actividades sociales; en tiempo de paz, no se puede alcanzar la ofrenda del reconocimiento nacional, acaso será necesario que la hora fatal del combate llegue, para deducir de los triunfos ó derrotas las cualidades y los méritos de los que condujeran nuestras naves a la muerte y a la gloria.

Formado en la escuela de la marina francesa de los tiempos legendarios, de esas épocas de altivas arrogancias, conservaba el sello imborrable de esos marinos heroicos, el origen nunca desmentido de esos maestros del mar y que a través del tiempo perduraba en él con ingénitas noblezas. Y cuando llegado a las jerarquías superiores pudo abandonar la vida activa para recoger el fruto de posiciones conquistadas con sus afanes, renunció a ello, prefiriendo continuar al lado de sus alumnos, descifrándoles el misterio de esas energías tan necesarias en la azarosa vida del marino.

El porvenir de la marina era su obsesión y su objetivo. Anhelaba verla grande, respetada y querida de propios y extraños, a ella entregó sus anhelos y sus esperanzas, pero el destino no ha querido que pudiera contemplar los albores de una época próxima, principio de nuestra ansiada grandeza naval.

Arrebatado tan prematuramente del lado de los suyos, abandonando tan en silencio esta vida de sorpresas, su ejemplo quedará en nosotros, sirviendo de norma a las generaciones del futuro, él no podrá ser olvidado y desde muy lejos nos acompañará con su melancólico recuerdo en el desarrollo de nuestra flota de guerra.

Su vida y sus servicios

El Contraalmirante García Mansilla nació en Buenos Aires el 17 de Febrero de 1859 e ingresó en la Armada como Guardia Marina el 10 de Enero de 1875. En la Escuela de Brest (Francia) cursó sus primeros estudios de náutica hasta el año 77, en que se embarcó en la fragata de guerra *Flora*, navegando por el Atlántico Norte, Antillas, costa de Africa y Mediterráneo. Durante dicho período, que abarcó un viaje de de 12.500 millas obtuvo el segundo puesto en la nómina de promociones y fue felicitado por el entonces Ministro de Marina de aquel país, Almirante Pothan.

En 1878 so embarcó en la *Victoriosa*, fragata que comandaba el Contraalmirante Du Petit Thouars. A bordo do dicha nave recorrió las costas del Mediterráneo, canal de Suez, Australia y mares del Pacífico, llegando a Chile en la época de la guerra con el Perú.

En el transcurso de este viaje, siendo oficial de derrota salvó la vida de un marinero que cayó al agua durante la travesía del Mar Rojo.

Este acto le valió la cruz de la legión de honor, concedida por el gobierno francés, y una mención especial en la orden del día de la marina, de aquella nación. Al final de dos años do navegación regrosó a Francia en la corbeta mixta *Hugon* por el estrecho de Magallanes, completando así su vuelta alrededor del mundo.

El 1.° de Octubre de 1878, promovido al grado de Alférez de Fragata, fue incorporado al transporte *Villarino*, efectuando el viaje del Havre a Buenos Aires, a cuyo bordo eran traídos los restos del general San Martín.

En 1880 obtuvo su ascenso al grado superior inmediato y al año siguiente fue comisionado por el gobierno para formar parte de la junta de marinos que adquirió en Fiume una importante cantidad de materiales explosivos y vigiló la construcción del torpedero *Enrique Py,* embarcación que fue traída a remolque por el transporte *Maipú,* bajo las órdenes del Capitán de Navio Ceferino Ramírez.

A su regreso del extranjero, fue destinado a la Plana Mayor del *Maipú.* En 1883, siendo oficial de este buque, y hallándose de visita a bordo del *Andes*, fueron solicitados sus servicios de la oficialidad del monitor para ir en auxilio del bergantín *Theodos*, que se hallaba próximo a naufragar a pocas millas del *Andes.*

El entonces Alférez de Navio García pidió autorización del Comandante del buque mencionado, y obtenido el permiso, en un bote de guerra se transbordó al velero en peligro, consiguiendo ponerlo en salvo.

A raíz de este valeroso acto fue ascendido a Teniente

de Fragata el 5 de Septiembre de 1883.

Después de esta época pasó a prestar servicios a la Estación de Torpedos del Tigre en el año 1886.

Los estudios que realizara sobre esta máquina explosiva le permitieron poner en práctica nuevos procedimientos para el lanzamiento del torpedo, y ensayó con admirables resultados la aplicación de la pólvora, en substitución del aire comprimido usado hasta entonces. Esta provechosa experiencia fue adoptada más tarde en todas las escuadras extranjeras.

El 9 de Febrero de 1888 fue ascendido a Teniente' de Navio, siendo comisionado al año siguiente para formar parte de la junta que dirigió la construcción y vigilancia de las torpederas *Espora* y *Rosales,* dos torpederos de mar, el *Comodoro Py* y el *Murature*, seis torpederos de primera y ocho de segunda.

Encontrándose en el desempeño de aquella misión fue nombrado secretario de la comisión designada para las reparaciones y modificaciones del acorazado *Brown.* En 1891 regresaba al país al mando de la *Espora*, barco que fue traído con la *Rosales*, comunicándole a su llegada su promoción a Capitán de Fragata.

En los años 91 al 93 efectuó diversos viajes y desempeñó otras tantas comisiones del servicio.

Cuando los sucesos revolucionarios del 93 en el combate del Espinillo, tuvo a su cargo el comando de la *Espora* a las órdenes superiores del Capitán de Fragata Edelmiro Corroa, que ocupaba el mando del *Independencia.* La acción decidida do ambos buques, que dio por resultado la rendición del *Andes*, fue causa de una felicitación del Almirante Solier, en una orden de escuadra.

Entre otros párrafos decía esta orden: «... pero sí debéis tenor en cuenta como acción de guerra la del *Independencia* y *Espora* con el *Andes*, rindiéndolo después de una hora de combate y obteniendo al mismo tiempo con la sola presencia de nuestros cañones el sometimiento sin con-

diciones del último y más poderoso valuarte de la revolución. ¡Honor a los Comandantes Correa y García, Jefes, Oficiales y tripulaciones del *Independencia* y *Espora*, y honor a la marina de guerra nacional!»

El mismo año de 1893, recibió orden de trasladarse a La Plata y desembarcó allí con un batallón de marineros provisto de artillería, con cuyas fuerzas cooperó al desarme de los revolucionarios.

Bajo la presidencia del Dr. Uriburu, el 26 de Agosto de 1895, se le confió la Jefatura del Estado Mayor de Marina, en reemplazo del Almirante Solier, en cuyo cargo ascendió a Capitán de Navio, y permaneció hasta el 21 de Mayo de 1897, en que hizo renuncia de la misma.

Nuestro gobierno ordenó en aquella época la construcción de los nuevos acorazados *San Martin* y *Belgrano,* y al Capitán de Navio García se le designó para formar parte de la comisión inspectora. Terminada la construcción de estas unidades, trajo a nuestro país el *San Martín* primero y al *Belgrano* luego.

El rey Umberto I le confirió en aquel entonces el título de comendador de la corona de Italia.

Organizada la división de Bahía Blanca, fue designado Jefe de la misma en la conocida expedición al Cabo de Hornos, y más tarde tomó parte en las maniobras desarrolladas en los mares del Sur, bajo el comando del Almirante Solier.

La superioridad nombrólo en 1900 Director de la Escuela Naval, donde fue ascendido a Contraalmirante el 2 de Julio de 1901. Tres años después se le confiaba la Jefatura del Arsenal del Río de la Plata, permaneciendo en ese cargo hasta 1905, en que se le comisionó para estudiar en Europa los últimos progresos sobre el tipo de barco moderno y la organización de escuelas para el personal superior y subalterno.

A su regreso del extranjero, ocupó nuevamente la dirección del instituto de nuestra marina, y en 1909, cuando

las maniobras de la Escuadra Movilizada, tuvo a su cargo el comando superior de la misma.

La competencia ó ilustración profesional del Contraalmirante García, no sólo se circunscribían a la órbita de las actividades que lo caracterizaron como un laborioso colaborador de nuestros progresos navales. Entre otros trabajos do orden científico débesele la invención de un aparato que denominó Altazímetro, para conocer el punto de posición de un barco en el mar, como así también la confección de sus Tablas Reducidas, y los tratados sobre Táctica Naval y Círculos Secantes.

Todos estos trabajos habrían sido presentados al Congreso Científico Internacional, en el cual desempeñaba la Presidencia de la Sección Ciencias Navales, y donde, como en todos los cargos que ocupara, supo mantener el prestigio de su autoridad reconocida en materia de náutica.

DISCURSO PRONUNCIADO POR EL SR. CONTRAALMIRANTE BARILARI

Señores: Sean mis palabras una protesta viva contra este rudo golpe que ha tronchado una vida fecunda y tan llena de esperanzas.

Séanlo igualmente contra ese germen de sinsabores y amarguras que en los últimos años se han cernido a su alrededor lacerando los más caros sentimientos de su corazón.

Séanlo por fin contra el vacío que deja en las filas de la armada, el camarada y compañero de armas que siempre representó un elevadísimo coeficiente de ilustración y de sabor.

El Contraalmirante García, factor importante y principal en el número de los que han contribuido a regenerar nuestra marina de guerra, deja una estela luminosa que puede servir de guía a los que están llamados mañana a regir sus destinos, y es por eso que su nombre será por largo tiempo repetido, cada vez que se tenga por delante un problema que resolver sobre su desenvolvimiento futuro,

ó sobre la aplicación de medios que deban mantenerlo fuerte, ilustrado y eficiente.

La actuación del Contraalmirante García durante su larga carrera fue verdaderamente culminante, desde los albores como Oficial subalterno hasta los elevados puestos que ha desempeñado como Jefe ó Director, destacándose constantemente con proyecciones de dotes superiores.

Tuvo siempre fijos los horizontes del porvenir de la marina, y a ese objetivo dedicó toda su inteligencia y toda su acción, esperanzado en que vería llegar la hora anhelada de sus aspiraciones que se cifraban en su grandeza y prosperidad tal como él las concibiera.

Los que durante treinta años consecutivos hemos sentido palpitar los latidos do su corazón, anheloso de esos sentimientos y esas aspiraciones, podemos afirmar que la separación deja un claro muy difícil de llenar, porque los hombres de su temple y de su espíritu sólo se forjan en el crisol de los sacrificios inspirados por el bien del país.

No me detendré a enumerar su brillante foja de servicios porque ella es bien conocida en la República, pero sí debo recordar como notas sobresalientes su acción reformadora y progresista como Jefe de Estado Mayor General de Marina, que marca en la institución una época en la evolución de su progreso y su actuación en la dirección do la Escuela Naval, donde en tantos años ha nutrido del bagaje intelectual a centenares de nuestros jóvenes Oficiales, no habiendo además, destino en la armada, desde el más subalterno hasta el más elevado, en donde no haya hecho sentir su acción con un amor e interés dignos de los propósitos que siempre lo dominaron.

Adornaron además de sus cualidades como marino de guerra experto y arrojado la de una fina cultura que lo hacían uno de nuestros más distinguidos exponentes y armonizaban como en un conjunto de sus apreciables cualidades la de un padre y esposo cariñoso que ha formado un hogar modelo, en donde encontraba el bálsamo con que suavizar

las asperezas que entraña una carrera tan honrosa como llena de sacrificios.

El excelentísimo señor Presidente de la República y camaradas de la Armada que aquilatan en su verdadero valor esta pérdida tan sensible, expresan por mi intermedio sus sentimientos de condolencia y se asocian al duelo que embarga a nuestra marina.

Yo, por mi parte, deposito en su tumba los sentimientos cariñosos que han nacido y se han mantenido al calor de esos treinta años de compañerismo, durante los cuales hemos compartido de los afanes, sinsabores y alegrías que comportan el rudo batallar por la formación orgánica de nuestra marina de guerra.

Archivo de las Guerras de la Independencia

Crucero del Bergantín corsario «General Brandzen»

Exmo. Sr. gobernador y capitán general de la provincia.

Exmo. Señor:

Tengo el honor de participar a V. E., al presentar el diario del crucero que hice en el bergantín nacional General Brandzen, algunas de las ocurrencias mas remarcables que se ofrecieron durante mi viaje.

Salí del Rio de la Plata, el dia 24 de Junio de 1827, y el dia siguiente divisé dos buques, los que bien pronto supe eran enemigos de guerra; el uno, siendo goleta de tres palos, llamado el Principe Imperial, y el otro, una goleta de dos gavias, también de guerra.

Aunque la fuerza enemiga triplicaba la nuestra, no me detuve en combatirla, y en una hora y media vencimos. Los detalles de este combate se encuentran bajo la nota [A].

En seguida nos sobrevino un temporal, que duró hasta el 4 de Julio, durante el qué, la goleta presa se perdió de vista, y desde entonces no la he vuelto a ver.

El dia 4 de Julio avistamos una goleta de guerra: y conociendo no ser presa nuestra, le tiré un cañonazo, alzando bandera de la patria. Ella huyó dirigiéndose a la costa, y entonces empezó el combate, cuyos pormenores se hallan en la nota [B].

El dia 6 de Julio hablé con la nave de guerra inglesa

«Beagle», a bordo de la que mandé algunos prisioneros, habiéndolos primeramente obligado por escrito: y bajo palabra de honor, a no volver a tomar armas en la escuadra imperial durante en la actual guerra.

Desde esta fecha, hasta el 11 de Agosto, 110 nos sucedió cosa alguna de importancia, a mas de apresar algunos buques mercantes; varios de ellos teniendo cañones a su bordo, los eché a la mar. Habiendo llegado a las alturas de las islas de Abrollos, el dia 11 de Agosto, avistamos a dos bergantines, cada uno de 14 cañones, y un buque mercante, formados en línea y haciéndose señales, con las vergas del palo mayor atravesadas. Empezamos el combate a medio tiro do pistola: la relación de este combate está detallada en la nota [C].

Baste decir que el enemigo se rindió, aunque con fuerza triplicada, en una hora y diez minutos.

El dia 18 del mismo mes, entré en el puerto de Camamú, a fin de hacer aguada y componer los daños sufridos en la acción del dia 11.—En este puerto había una bateria de cinco, piezas de artillería, las que hicimos inservibles, y concluimos la aguada sin molestia alguna. Pagué a los pescadores y pobres habitantes de este puerto, por el auxilio que me prestaron en la aguada del buque: considerando que esta línea de conducta redundará en honor de la causa de la patria.

Fueron mandados un bergantín y una fragata de guerra del puerto de Bahía, en nuestra busca, pero en vano, pues quedaban muy afuera y distantes de nosotros, y de la altura en que nos hallábamos. Salí de este puerto, y siguiendo viaje al Norte, apresé algunos buques mercantes, botando al agua los cañones que halló a su bordo.

Estando a la vista de Pernambuco, salió en nuestro encuentro, el bergantín de guerra enemigo «Cacique», de diez y ocho cañones, a fin de apresarnos, sabiendo la fuerza nuestra por boca de algunos prisioneros, que por la escasez de víveres, habíamos mandado en tierra, los que, antes de

libertarlos, dieron aviso de la fuerza del Cacique. Con todo esto aunque no tenia yo oficiales ningunos, y solamente cuarenta y cinco hombres, emprendí el combate, el que habiendo durado una hora, fui al bordaje, y el bergatin se rindió.—Los pormenores se encuentran en la nota. [D].

Estando roto el palo mayor del Cacique, y habiendo mi buque sufrido bastante daño, fui con los dos en dirección a las Antillas.

El 16 de Setiembre hubo un motín a bordo del bergantín preso «Cacique», y en asegurar a los rebeldes, perdieron la vida dos voluntarios del mismo Cacique el uno aloman y el otro norte-americano. Los rebeldes ya tenían sus planes formados, habiendo elegido nuevos comandantes y oficiales para los dos buques.

Para esto no tenía yo mas de veinte y cinco hombres que no fueron heridos, y ciento once prisioneros sanos. Al dia siguiente llamé a bordo del General Brandzen, al cabo de presa, y los demas oficiales, para examinarlos y tomarles declaraciones, respecto a la muerte de los mencionados hombres, Verificada que fue esta operación, halló que el motín era mas que suficiente causa para motivarla; por consiguiente, repuse al cabo de presa, mandando a bordo al contador, quien era el único oficial de confianza que tenía. A la tarde del mismo día, gritaron desde a bordo del Cacique, que el cabo de preso se ahogaba, mandé mi bote; viendo yo algunos hombres en la mar viró y los recogí. Volviéndose el bote, me dio cuenta, que el cabo de presa había muerto 15 hombres prisioneros; y en el acto había caído al agua; esta relación fue confirmada por las declaraciones de todos los que se hallaban a bordo con presencia del antiguo comandante del Cacique; los originales firmados por él, incluyo en la nota. [E].

Despaché el Cacique, (sin prisioneros) estando a su bordo mi cañonero, a San Bartolomé, dirigiendo el rumbo del Brandzen hacia el mismo punto, con solamente 15 hombres

de tripulación y noventa y seis prisioneros, todos estando a ración de una libra de comida y una limeta de agua por día.

Con fecha 7 de Octubre llegamos a la isla Inglesa de Barbados, en donde hicimos la aguada y me proveí de víveres. De ahí pasó a la isla Sueca de San Bartolomé, y no encontrando palo para el Cacique, gasté todo mi dinero en el armamento y compostura del general Brandzen, pero no queriendo privar al gobierno de los servicios que podía prestar el Cacique, gastó de mi bolsillo el dinero suficiente para ponerle en estado capaz de salir al Océano, y me dirigí a los Estados Unidos, a hacer las reparaciones necesarias.

Concluido que fue este trabajo, pasó a las Islas Canarias, y de cabo verde, tomando dos ó tres presas armadas: los cañones de las cuales echó a la mar; menos 12 que puse a bordo del General Brandzen, montados algunos de ellos en cureña. A fin de componer los daños que ambos buques habían sufrido, durante el viaje desde los E. U., entró en la isla española de Gomera, y allí hize la aguada.

Siguiendo viaje para la costa del Brasil, al llegar en las inmediaciones de Bahía, apresé al bergantín «El Principe», montando 10 cañones; a bordo de éste, puse en clase de comandante al segundo del General Brandzen, con órdenes de navegar para Buenos Aires, si por casualidad llegase a separarse de la Compañía del Brandzen.

La noche del día 4 de mayo, haciendo mal tiempo, este bergantín se separó de nosotros, y por no ser andador, creo que debe haber arribado a las Antillas.

Desde aquel punto, nos dirigimos al Rio de la Plata cruzando sobre las costas, y por el Cabo Frió: al llegar a la entrada de Santa Catalina, hablé con el navio de guerra Ingles Ganges, quien me dijo que la corbeta brasilera Isabela estaba allí cruzando; fui en su busca, pero faltándome víveres y agua, seguí para la boca del Rio de la Plata, y llegando al banco Ingles, enfrente de Monte-

video, despachó al primer teniente D. Guillermo C. Cun—ningham, y al teniente D. A. J. Bennet, con 45 hombres, de los mejores que tenia a mi bordo, en el Cacique, con destino al Río Negro de Patagones, siguiendo viaje en el General Brandzen a Buenos Aires. La noche del dia 13 de este, trece de los buques enemigos me rodearon: levanté la ancla y quise pasarlos. Habiendo poco viento, los enemigos quedaron inmediatos y persiguiéndome; a las 8 de la mañana comenzó el combate, alzando bandera de la patria. Acercándose el bergantín Niger y una goleta empezó a pelear con ellos, y logró hacer al Niger arrear la bandera imperial, habiéndole muerto 35 hombres, y el segundo comandante perdido el brazo.

No pude posesionarme del Niger por los muchos buques enemigos que se aproximaron. Vi que los buques mayores, aguas arriba, se aprontaron para agarrarme, si seguía hacía Buenos Aires.—Aunque jamas había estado en la Ensenada de Barragan, hize el atentado de entrar, no obstante el estar combatiéndome con 13 enemigos, y hallándose el velamen y cabullería de mi buque en el peor estado. Tal era la condición en que me hallaba, que no pude maniobrar mi bagel, y baré, ya faltándome balas, y habiendo partido la cadena, para hacer metralla, mandé un bote a tierra en busca de municiones; en este mismo remetí mis documentos, diarios, etc., etc.

Habiéndose vuelto el bote sin poder conseguir las balas, disparó un cañonazo en el fondo del bergantín a fin de que el enemigo no se sirviese de él, no siéndome posible quemarlo por los muchos heridos. Enseguida mandó a la tripulación en tierra, menos los prisioneros portugueses, (estos posteriormente han sido devueltos en el 9 de Agosto), los oficiales y tripulación, no salvando mas que la ropa puesta. El bergantín goleta 9 de Agosto, se aproximó tanto, que varó cerca de mi buque, y por el reflujo del rio no pudo salir, con este motivo se perdió. Abordo de mi buque no había mas que ocho muertos y doce

heridos; la pérdida del enemigo debe haber sido muy considerable, pues unos portugueses represados dicen que llegaron a 120 los muertos, y muchos heridos, entre ellos el segundo comandante Norton, quien perdió el brazo a bordo del bergantín Niger.

Después de acercarme a tiro de cañón de la batería Bravo General Brown; esta hizo un fuego sostenido, y logró hacer mucho estrago en Jos enemigos, por la certeza y prontitud de sus tiros.

Durante la noche los enemigos zarparon al General Brandzen, habiendo primeramente votado a la mar todo cuanto había abordo, pero no lograron llevarlo, pues el balazo que había recibido en el casco, les impidió. Desembarcándonos en la Punta de Lara, fuimos recibidos por el Sr. D. Fabián Molina, quien nos proporcionó casa mientras estuvimos allí, en igual modo el Sr. Comandante de la batería D. Ignacio Inarra nos franqueó su casa en el pueblo de la Ensenada,

A estos dos señores, por su humanidad y finas atenciones, tanto a mí, a mis oficiales, como a la tripulación, debo tributar las expresiones de mi más sincero agradecimiento.

Añadiré que en el crucero que hemos hecho V. E. fácilmente penetraré, por el diario presentado, que en el término de un año (aunque sin provecho ninguno, al contrario con pérdida de dinero, tanto a nosotros como a los armadores,) hemos logrado hacer perjuicios enormes a la causa enemiga. Tomándole 130 piezas de artillería, 5000 fusiles, muchos sables y demas pertrechos do guerra.

Al concluir, no puedo menos que exponer a V. E. que la comportación tanto de mis oficiales, cuanto de Ja tripulación del bergantín nacional, que he tenido el honor de mandar, ha sido la mejor y tal, en este combate que raramente se encuentra.

Quiera V. E. admitir las expresiones de mi mas rendido

respecto.—Buenos Aires, Junio 25 de 1828.—G. C. De Kay.—Comandante del corsario General Brandzen. (1).

Notas á que se hace referencia en el diario del cruzero del «Bergantín general Brandzen»

Nota A.

Pormenores deI combate de Junio 26 de 1827

A las 12 $^1/_2$ divisarnos a dos buques que se acercaron a nosotros, aunque al sotavento, a la una descubrí que oran de guerra y enemigos; el mas grande, por ser goleta do tres palos, y el único de esta clase en el servicio imperial, desde luego supe era «El Príncipe Imperial» de 14 cañones siendo el otro buque una goleta de guerra de dos gavias.

Estando todavía distantes enarbolaron bandera de la Patria; y nosotros bandera Brasilera: al mismo tiempo aproximándonos a ellos hasta llegar a tiro de cañón. Entonces tiraron un cañonazo y alzaron bandera Imperial, cambiamos bandera, colocando la de la Patria.

Acercándonos hasta alcance de fusil, empezamos el combate a las 3 $^1/_2$ de la tarde, estando entre medio de los dos, les hicimos un fuego de artillería y fusilería, tan vivo y bien dirigido, que a las 4 y 10 minutos huyeron. Hice la tentativa de abordar al buque mayor, pero no pude conseguirlo por ser mas andador. Dos veces después quice hacerlo, habiendo silenciado el fuego enemigo, y no quedando mas alma encima de la cubierta que el timonero, pero todo fue en vano. Entonces caímos sobre la dicha goleta, la que se rindió, y enseguida nos dirigimos en

(1) «Correo Político y Mercantil, etc.»—Núm^{os}. 159 y 160—de Junio 30 y Julio 2 de 1828

busca de la goleta de tres palos, pero infructuosamente por sobrevenirnos la noche; no era posible seguirla hacia la costa.

La goleta apresada tenía cinco piezas de artillería, cuatro de a doce y una de 24 giratoria, con fusiles, espadas, pistolas etc. suficientes para toda la tripulación; con balas, pólvora y municiones de guerra en grandes cantidades. En ella hicimos los prisioneros siguientes:

Juan Jaques Vioget, comandante, suizo.
Julián Villannef, segundo, francés.
Julle de Gramont, teniente .... id.
Juan O. Antonio, contramaestre, portugués.
Y 37 marineros y soldados brasileros, ... Id.

Fuerza de la Patria

4 carroñadas de a 8.
2 id de a 12.
2 Cañones de a 12.

8

Fuerza enemiga

Príncipe Imperial.
10 Carbonadas de fierro de 18.
4 Cañones de bronce de 12.

La Isabela

4 Carroñadas de fierro de 12.
1 C. giratorio de bronce de 24.

19

Peso de balas que tiró el enemigo, 300 libras.
Id tiradas por nosotros 90 id

Y amas de esta notable diferencia es la gran ventaja que tenían por el cañón giratorio.

La tripulación enemiga consistía de 171, y la nuestra, de 102. Hubo dos hombres heridos, Guillermo Hemy y

Juan Gray. El enemigo tubo mucha pérdida de gente y otros daños que eran imposible, averiguar con exactitud. —De Kay.—Comandante.

Nota B.

Julio 4 de 1827.

A las dos de la tarde avistamos un buque que luego a las tres y media conocimos ser goleta de guerra que iba huyendo hacia la Costa: la perseguimos, alzando bandera de la patria. Continuose huyendo, y a las 6 de la tarde, habiéndose ya arrimado a tierra, empezó el fuego al que contestamos durando este hasta las siete y media, cuando cesó el cañoneo del enemigo. Nos pareció que debia estar encima de las rocas, pero estando malo el tiempo, no me era posible aproximarme mas. La dejé, esperando al otro dia, para si la mar calmaba, tomar posesión de ella. Pero la noche trajo consigo un temporal, y estando mi buque encorralado entre las islas, me fue bastante costosa la salida.

El día siguiente y los dos dias sucesivos, por el mal tiempo no pude volver a entrar, y el juicio que formaron todos mis oficiales, era que irremediablemente debía haberse hecho pedazos contra las piedras, y que por consiguiente seria infructuosa nuestra vuelta en busca de la goleta, y en un paraje tan sumamente peligroso—De'Kay —Comandante.

Nota C.

Agosto 11 de 1827.

A las 2 de la tarde, avistamos tres buques a barlovento y fuimos en persecución de ellos; a las tres y cuarenta y cinco minutos alzaron bandera brasilera y se formaron en línea, estando el bergantin de guerra, Flor de Verdad, de 14 cañones, el primero; el de igual clase Princesa, de 14 cañones en el centro; y el buque mercante Aurora, el último. A las tres y cincuenta y cinco minutos enarbola-

mos la bandera de la patria y me esforcé, después de haber recibido varios cañonazos: a combatirme con el bergantín Flor de Verdad: a las cuatro y cinco minutos, empezó la acción con ambos, y bien pronto quiso huirse el «Flor de Verdad»; entonces me dirigí a la Princesa, aprontando todo para ir al arbodaje, pero antes de efectuarlo le descargué una batería entera que hizo tan terribles estragos, que al instante el bergantín arreó su bandera. Estando tan destruido no quise abordarlo creyendo que ya no podía escapar, y me fui a combatir el «Flor de verdad» este en pocos minutos quiso huirse pero en hora y diez minutos, le alcanzó, entonces arreó la bandera y tomé posesión. Mientras todo esto «La Princesa» habia estado componiendo los daños y ahora se hizo a la vela. Sin transportar los prisioneros, siendo ya obscuro fui en persecución del bergantín Princesa: pero no obstante que continué, en compañía con «la Flor de verdad» hasta el otro dia no volví a verla. El buque mercante se escapó durante la acción.

Los heridos eran

Benjamín Poland, que perdió el brazo.
Eduardo Gillet, quemado malamente por la explosión de un cartucho.
Juan M' Kenney, levemente herido por una astilla.

La pérdida del enemigo no puedo determinar, pero debe haber sido de consideración.

Fuerza nuestra

1	carronadas	de a	6
2	»	de a	8
2	cañones largos	de	12

Fuerza enemiga

«Princesa»

12	cañones	de	fierro	largos	de	9
2	id	id	id	id	id	12
2	id	id	id	id	id	palo.

«Flor de verdad»

10	cañones	de	fierrro	largos	de	9
2	id	id	id	id	id	12
2 ó 4	id	id	id	id	id	palo.

Peso de las balas enemigas 246 libras.
Peso de las balas nuestras 66 »

180

A mas de tener el enemigo la ventaja de cañones largos.

Prisioneros tomados en la « Flor de verdad » eran.. 62
Tripulación en « La Princesa » según el informe del Comandante del bergantín Flor de verdad..... 70

132

Tripulación del General Brandzen a mas de los prisioneros..... 66

66

De Kay Comandante. (1)

(1) «Correo Político y Mercantil, etc.», Núm. 161 —Julio 4 de 1828.

Nota:—Estos documentos han sido copiados fielmente de los originales.

ARMAMENTO DE LOS BUQUES DE COMBATE [1]

I.—Condiciones actuales del problema

Los principales criterios que se tienen en cuenta en el armamento de los buques de línea, parece que se pueden sintetizar de la siguiente manera:

La tarea de resolver la acción corresponde especialmente a un grueso calibre único, el de 305 mm., hasta tanto la industria prepare los medios para proveer cañones de calibre superior al nuevo tipo.

Cuanto mayor es la potencia ofensiva de cada unidad, mejor son satisfechas las necesidades tácticas, teniéndose de tal manera la menor longitud en la línea, lo que produce las menores diferencias en las distancias de tiro, y requiere un menor tiempo en las evoluciones. Además, prescindiendo de las diferencias que se acaban de indicar, se puede confiar en una mejor eficiencia en el tiro; las naves muy modernas, son construidas, en efecto, especialmente para el combate a distancia, que impone el concentramiento do las ofensas; pero es claro que el rendimiento del tiro concentrado os tanto menor cuanto más grande es el número do los buques que en él participan.

Por consiguiente, estamos obligados a sentar que el buque de línea responde mejor a su fin cuanto más esté ar-

(1) Este interesante trabajo ha sido enviado especialmente para el Boletín por el Teniente de Navio R. Bernotti, de la Armada Italiana.

tillado; resultando así mejor satisfechas las necesidades económicas, porque manteniendo invariables las condiciones de protección, velocidad y autonomía, y aumentando el número de cañones, la relación entre el costo del buque y este número va disminuyendo; en consecuencia, también las marinas de pocos recursos financieros deben construir buques muy grandes para poner en línea la mayor cantidad posible de cañones.

Sin embargo, hay límite para estos grandes tonelajes.

La potencia ofensiva de que os capaz un buque de combate está expresada por el número do cañones que disparan de un mismo costado, en los sectores de máxima ofensa; prescindiendo del poder de tiro de crujía, *la nave más poderosa* resulta ser aquella que tiene todas sus torres sobre el eje longitudinal, y en que el número de las torres es el máximo, que parece poderse conseguir con esa disposición, con el mayor número de cañones en cada torre.

El tipo do nave capaz de desarrollar sobre un blanco el máximo poder de tiro de flanco, parece ser el de seis torres ([1]) dispuestas sobre el eje longitudinal, siendo cada torre de *tres* cañones de 305 mm. ó *dos* de calibre superior.

Este tipo con 18 cañones de 305 mm. ó con 12 de 343 mm. ó calibre parecido, conviene que sirva de referencia como límite máximo en las comparaciones.

Aunque los criterios indicados tienen apariencia de axiomas, aun surge la duda de que deben de admitirse solamente con restricciones; realmente se desprende por intuición que la ventaja de disponer de la fuerza máxima en la menor longitud de la línea de combate, puede ser sensible para quien realice un programa naval muy amplio, mientras que para uno modesto, el tener el mismo poder

([1]) Tendrán 5 torres axiales los tipos americanos *Delaware* y *Florida*; según las noticias más recientes serán de 5 torres (axiales) el nuevo tipo austriaco y de 6 torres el nuevo tipo americano *Arkansas*; estos buques tendrán torres con dos cañones.

repartido en un número de buques un poco superior, produce tácticamente diferencias que se deben tener en cuenta: por el lado económico, considerando como se ha hecho referencias, el costo con relación al cañón, se tienen ventajas evidentes, pasando de un buque de 4 cañones al de 18, no excluyendo esto que un tipo con armamento intermedio, pueda reconocerse el más ventajoso, bajo el triple punto de vista táctico, estratégico y financiero.—En este trabajo yo me propongo examinar entre qué límites debe considerarse oportuna la tendencia hacia el buque más poderoso; pocos años atrás, las naves más poderosas tenían IV de 305 mm., hoy tienen XII y un aumento ulterior en el número de los cañones no parece excluido; pero puede ser que se verifique cuanto Juan Bautista Vico decía sobre las revoluciones: «empujan hasta el exceso el respeto de ciertos principios; llegan a hacernos hacer un paso más largo del necesario; después se vuelve atrás, pero nunca lo suficiente para alcanzar el punto de salida».

No creemos, en consecuencia, que se vuelva a los buques con pocos cañones de máximo calibre como los teníamos antes del *Dreadnought,* pero una reacción no es del todo imposible.: en el aumento del número de cañones deben proceder con la máxima cautela las marinas que no pueden disponer sino de un número de unidades muy restringido. Y es notable que la Nación más poderosa, Inglaterra, para los buques construidos después del *Dreadnought* no haya creído oportuno de pasar el número de X cañones.

Las modificaciones han concurrido a permitir a todos los cañones el tiro sobre los flancos del buque, a extender la protección, no admitiendo sin embargo espesores de coraza debajo de un cierto límite, al aumentar el peso de las instalaciones, para hacerlos más resistentes; al aumento del peso del casco, el del armamento secundario, etc....: un ulterior aumento de tonelaje está anunciado para el nuevo tipo, el *Colossus,* que en lugar de X de 300 mm., tendrá X de 343 mm.

Pero todo esto no está comprendido en lo que he indicado, pues la duda se refiere solamente a la oportunidad de los aumentos de tonelaje derivados del aumento más allá de cierto límite del número de cañones.

Otro argumento de discusión es el de la conveniente *«potencialidad de tiro de quilla»*, que puede oscilar entre un mínimo de una torre y un máximo de cuatro, dispuestas como en el *Minas Geraes*.

Surgen de inmediato las siguientes observaciones:

1.ª Aunque sean bien estudiados los dispositivos llamados a permitir a los cañones de una torre a hacer fuego sobre las de otra, dejan aquéllos siempre dudas sobre la posibilidad de hacer con ambas torres un tiro prolongado en dirección do la quilla; sin embargo, tal disposición en las torres escalonadas, a nuestro parecer, encuentra su razón de ser especialmente en que deja la esperanza de tener una torre que pueda disparar en la línea de la quilla, aunque la torre extrema haya sido inutilizada.

2.ª Con torres triples de 305 mm. ó torres binarias de calibre superior no parece que se pueda, sin inconvenientes, tener este escalonamiento; se tendrá en tal caso por la quilla el tiro de una sola torre, como tendrían (según la última edición del Jane) los acorazados alemanes tipo *Erzatz Oldenburg* y *Erzatz Hildebrand*, que por los informes de tal autor serían armados con XII de 305 mm. en 4 torres axiales.

El fuego de quilla de 3 cañones de 305 mm. ó de dos de 343 mm. puede también considerarse suficiente, pero hay que tener en cuenta el riesgo que por inutilización de una torre extrema la nave resulta incapaz de disparar a menos de 35° del eje longitudinal.

Con las dos torres a escalón sobre el eje parece quedar satisfechas las exigencias del tiro de quilla, mientras se obtiene también la máxima amplitud de los sectores de máxima ofensa.

Cuando el tiro de quilla esté constituido por una torre

sobre el eje longitudinal y dos sobre una diagonal como en los *Inflexible,* se tiene por quilla quizás el fuego de tres torres y sin duda de dos; siendo entonces obligados a reducir los sectores de máxima ofensa. Los límites de tales reducciones merecen ser discutidos examinando por fin si conviene acoplar los dos sistemas indicados, colocando dos torres a escalón sobre el eje longitudinal y dos en el diagonal.

Es notable que según los últimos informes, en alguno de los nuevos proyectos no se respetará la simetría de la potencialidad ofensiva con respecto al eje transversal del buque; de manera que en Francia, los buques cuya construcción fue ordenada antes del cambio del Ministerio, debían tener la artillería dispuesta de manera de tirar por la proa con una torre de tres cañones y dos torres binarias, de popa con una torre de tres cañones y una de dos ([1]); los ingleses darán aún mayor importancia al tiro en retirada, el que podrá ser efectuado con 4 torres, mientras en el de caza dispararán tres torres.

En las diferentes marinas, los pareceres están en desacuerdo en lo relativo *al armamento secundario.*

En contra del armamento secundario de 152 mm. se objeta que un calibre inferior se presta mejor contra los torpederos, pudiéndose emplazar así mayor número de cañones con una mayor rapidez en el tiro.

El cañón de 1.52 mm. no parece justificado por las crecidas distancias de lanzamiento, porque hay que tener en cuenta a qué distancias las naves que torpedearan serán visibles.

Los argumentos arriba indicados son óptimos para sostener que el 152 mm. no puede ser el único calibre antitorpodoro: dos años atrás, estudiando las características del

([1]) Según los informes de la *Revista Marítima* número de Noviembre de 1909, el nuevo Ministro ha dispuesto que todas las torres tengan dos cañones.

tipo de buque preferible para Italia, propusimos ese calibre con el 76 mm., asignando a este último la tarea exclusiva de combatir el torpedo y al de 152 mm. el triple encargo de reglar el tiro a gran distancia de la acción contra las estructuras indefensas de las naves y de la acción contra los torpederos.

Es en tal sentido que entendemos volver a examinar la cuestión del armamento secundario, demostrando la necesidad de dos calibres; hay que preguntarse si es posible dirigir convenientemente a distancias superiores a 7 mil metros, el tiro do un buque armado con cañones de 305 mm. y con un armamento secundario de alrededor de 120 mm.; y aun es más necesario preguntarse cómo se podrá regular el tiro sobre las naves que tendrán el armamento de cañones de 343 mm. ó más grandes aun.

*

Hasta ahora, el tipo de nave de combate considerado como el más apropiado para las *marinas secundarias*, era aquel que derivaba del tipo de la nave de línea de las marinas mayores, haciendo sacrificios, entre ciertos límites, de la protección y del armamento para aumentar la velocidad y reducir el tonelaje.

Cuanto menor es el poder de una marina, tanto más es necesario poder eludir con confianza la acción, ó sea el poder emplear dichas fuerzas lo más convenientemente en el campo estratégico y en el táctico; todavía más precisamente podemos decir que cuanto menores son las fuerzas, tanto mayor es la importancia absoluta de la velocidad.

Por este axioma, aun prescindiendo de los tipos de buques de los enemigos más probables y de las condiciones relativas de los buques acorazados, parece indiscutible que el nuevo tipo de acorazado de las marinas secundarias no

puede lógicamente bastar una velocidad igual a la de los tipos *Dreadnoughts* de las marinas principales (1).

Pero elevar la velocidad significa aumentar el tonelaje, ó sea aumentar el costo de cada unidad; por esto, suponiendo aunque no esté probarlo que el tipo de nave deseable para las marinas principales fuese aquel que tuviese el máximo número de cañones, las marinas secundarias vendrían a colocarse en una situación desgraciada.

El estudio de los límites necesario para el armamento tiene entonces, especialmente para estas marinas, el máximo interés, en vista de la importancia atribuida a la velocidad.

Antes de entrar en el campo de las consideraciones que forman la substancia de este estudio, observemos que para las marinas secundarias parece una medida de prudencia elemental, aquella de no adoptar actualmente las torres triples, porque, dado el caso que aunque desde los primeros modelos resulten mecánicamente perfectas, ellas presentan incógnitas graves desdo el punto de vista de la buena dirección y de la rapidez del tiro. Además, mientras las ventajas de facilidad en el manejo y rapidez de tiro del 305 mm. imponen no disminuir el calibre, la oportunidad de elevar el tonelaje en lo posible, no parece que

(1) Saldría de los límites que me he propuesto en este artículo profundizando una discusión sobre la importancia absoluta y relativa de la velocidad de los buques de combate. Me limitaré a recordar que en el período velero, antes de iniciar la acción, los almirantes maniobraban, muy a menudo durante mucho tiempo, para conquistar la ventaja del viento, que hoy encuentra semejanza en la ventaja de la velocidad; era tanto más oportuno conquistar la ventaja antedicha cuando se tenía inferioridad de fuerzas sobre el enemigo; y fue en virtud de esto que Taurville en La Hougue pudo afrontar una fuerza doble sin dejarse vencer por el número del enemigo en la primera faz del combate.

La ventaja que podía ser entonces obtenida por la maniobra es hoy conseguida con la construcción, pero no es por esto menos a preciable.

se concilio con un calibre superior, a lo menos en las condiciones actuales. ([1])

Refiriéndose a cuanto se ha dicho antes, el tipo de nave más potente para las marinas secundarias, sería aquel en que pueda hacer luego en los sectores de máxima ofensa con 6 torres binarias de 305 mm.

II.—**Importancia de la potencia unitaria**

El objetivo de las maniobras de los dos más grandes tácticos del período vélico, Suffren y Nelson, era el concentramiento de la fuerza; pero se necesita tener en cuenta que ellos atacaban a una parte de la línea enemiga, tratando de dominarla antes que las fuerzas remanentes pudieran venir en su socorro.

Este procedimiento era justificado:

1.° Por la lentitud de movimientos de las naves de vela.

2.° Porque el combate no podía ser eficaz si los buques no caían flanco a flanco sobre el enemigo; de esto resultaba *que las fuerzas no atacadas eran puestas en condiciones de no ofender por un tiempo suficiente para conseguir resultados resolutivos.*

Hoy una situación semejante se tendría en un sector de mínima ofensa del adversario, ó sea pudiendo conseguir, como se suele decir, formar la T; pero es una situación muy excepcional, que por razones obvias presenta escasas probabilidades de ser conseguida, y tanto menos mantenida por un tiempo considerable, por poco que el adversario maniobre racionalmente.

La situación ordinaria de dos buques contrapuestos, bien

([1]) Por otra parte es presumible que los nuevos cañones de 343 mm. no serán tan manejables ni tendrán la rapidez de tiro de los de 305 mm., y no es aventurado asegurar que volverá a ser discutido el argumento de *volumen de fuego* para aconsejar la construcción de buques con calibres menores.

maniobrados, es diferente de aquella del período vélico; todos los buques pueden disparar, y es de notar que, concentrando el tiro, *los buques sobre los cuales no se hace fuego están en condiciones de tranquilidad*; esto tiene mucha importancia, porque el daño que se puede hacer es función del que se reciba.

No se puede valorar en qué modo so reduzca la ofensa originada en virtud de la ofensa recibida; pero reflexionando en las condiciones del personal de un buque en el cual se dirige el tiro de 48 cañones de grueso calibre, no es ciertamente exagerado afirmar que la eficiencia del tiro de esa nave, sea reducida a la mitad; entonces, si fuera posible tener un buque mastodonte con 48 cañones y lo imagináramos contrapuesto a 6 buques con 8 cañones cada uno, sería lícito presumir que el primero sucumbiría, porque serían en efectivo $\frac{48}{2} = 24$ cañones en contra de $40 + \frac{8}{2} = 44$ cañones.

Esto nos muestra que si pudiéramos tener todos los cañones de una escuadra reunidos sobre una sola nave, se llegaría a una situación contraria al ideal, y que con los inconvenientes que se derivan de la ofensa enemiga, se tonga la ventaja cuanto menor es la potencia unitaria.

Hay que tener en cuenta, sin embargo, dos hechos:
1° Entre ciertos límites el concentramiento es una necesidad; 2.° Las dificultades del concentramiento crecen con el número de unidades llamadas a tomar parte.

En verdad, que siendo la probabilidad de cada arma de dar en el blanco menor cuanto mayor es la distancia, es necesario remediar esta inferioridad con el número de los cañones que se dirigen sobre un mismo blanco.

No hay dificultad en admitir que el fuego de tres ó cuatro buques puede concentrarse; sin entrar en los métodos de la dirección del tiro concentrado, recordamos que Togo, quien en Tsushima tenía 12 buques acorazados, ha

escrito en su parte que había concentrado su fuego sobre dos buques adversarios: luego es lógico suponer que se puede concentrar también el tiro de seis unidades.

Admitamos que en las experiencias en tiempo de paz se encuentre que el tiro concentrado de seis unidades dé un porcentaje de tiros útiles apenas inferior al tiro de 3 ó 4 unidades, que tengan la misma potencia ofensiva total; en guerra real, las seis unidades, que ciertamente serían superiores, por cuanto se ha dicho á una sola unidad que reúne en sí toda la fuerza, se encontraran en condiciones de igualdad en fuerza y poder con las 3 ó 4 unidades en cuestión *porque el menor número de cañones Impedidos compensará la diferencia existente en la dirección del tiro.*

La equivalencia en fuerza y poder existirá entonces en las condiciones iniciales, y el desequilibrio dependerá de la habilidad del personal y de la suerte; este desequilibrio consistirá en el hecho de que una nave quede fuera de combate.

Ahora, es claro que el grupo más numeroso, ó sea aquel en el cual la potencia unitaria está más repartida, puede atender el resultado de esta faz inicial con una serenidad relativamente mayor, porque sólo debe temer la pérdida de una fracción menor del total.

En conjunto, bajo el punto de vista considerado, aparece preferible la situación de seis buques con el poder unitario de 12 cañones con relación a 4 buques con 18, que 6 naves con 8 cañones en relación a 4 con 12.

*

Como se ha dicho, cuando es poca la probabilidad de dar en el blanco con cada arma, ó sea a grandes distancias, el concentramiento es necesario; además esto está impuesto por la conveniencia de obtener resultados rápidamente tangibles. A grandes distancias la repartición del

fuego, se limita entonces a la derivante de las dificultades del tiro concentrado; disminuyendo las distancias ¿es racional una repartición mayor?

Parece necesario contestar afirmativamente a esta pregunta, porque disminuyendo las distancias aumentan rápidamente las probabilidades de dar en el blanco y aumentan con aquéllas la posibilidad de obtener rápidamente resultados eficaces, aunque se dirija sobre el blanco un menor número de cañones: por último el argumento de la tranquilidad que gozan los buques enemigos sobre los cuales no se dirige el tiro, es indiscutiblemente el que se debe tener más en cuenta, en virtud de la mayor eficiencia conseguida por el tiro de cada unidad.

Con la mayor repartición aumenta el número de buques que se puede colocar fuera de combate; conseguir esto es también cuestión de suerte; es cierto también que con el factor suerte no hay que contar mucho, pero hay que saber aprovecharla cuando se es favorecido. El caso es parecido al en que se encuentra un jugador que en la ruleta debe elegir entre cargar todo su haber sobre un solo número ó repartirlo entre varios; en tal caso la discusión seria obvia, habiendo sin embargo alguna diferencia.

La situación sería comparable cuando la probabilidad de adivinar un número creciera proporcionalmente a la apuesta (sin nunca aceptar), poro la ganancia fuera independiente de la apuesta misma.

Naturalmente es imposible determinar matemáticamente cuando la mayor repartición apuntada resulte oportuna; deberemos regularnos según las circunstancias, de acuerdo con los resultados obtenidos en las distancias mayores; para establecer una regla de conducta para poder fijar las ideas, podemos considerar que cuando se obtendrá una faz inicial entre ciertos límites de distancia, y después las distancias se cierran de 2 ó 3 mil metros, la situación de los dos adversarios será tal como para aconsejar a cada uno la máxima repartición.

En efecto, es presumible que uno de los adversarios haya obtenido una ventaja; éste tratará entonces de dar el golpe de gracia; el otro deberá esperar en la ayuda del caso, para restablecer la situación: para ambos partidos la máxima repartición será así necesaria, a menos que las ventajas de las posiciones hagan transitoriamente oportuno el concentramiento.

¿Cuál será esta *máxima repartición* y cómo influirá en esta faz la potencia unitaria?

Entre dos partidos compuestos por el mismo número de unidades, evidentemente la máxima repartición del fuego es aquella que lleva a contraponer dos buques del enemigo: cuando el número de unidades es diferente, el partido menos numeroso, ó sea aquel que tenga buques de mayor potencia unitaria podrá también repartir el tiro de alguna nave entre dos buques enemigos: mientras que para el partido más numeroso esta repartición máxima determinará el mínimo concentramiento de fuego, establecido de manera que cada uno de los buques enemigos quede batido.

Si para fijar las ideas consideramos dos partidos A y B que tengan igual fuerza total, pero de los cuales uno tenga potencia unitaria doble del otro es claro que el primero, en las supuestas condiciones de tiro, se encontrará en una situación peor.

En efecto cada nave A podría tirar sobre una B ó repartir su tiro entre las dos naves B que sobre ella concentran el fuego. En la primera hipótesis el tiro de la mitad de los cañones dirigidos sobre la nave A que se considera. no es incomodado y entonces es probable que dicha nave sea vencida; en la segunda hipótesis sobre cada nave B se ejerce una potencia ofensiva igual a la propia, pero cada nave A está sometida al doble de los danos que a cada nave B le son causados.

Bajo la faz del mínimo concentramiento del tiro ó máxima repartición si así se quiere llamar, parece entonces

lícito extender la deducción a la cual hemos llegado en la hipótesis del máximo concentramiento; en ciertos límites una menor potencia unitaria es ventajosa.

(Continuará).

DETERMINACION DE LA COLIMACION

EN UN ANTEOJO MERIDANO POR LA OBSERVACIÓN DE TRES ESTRELLAS

Muchas veces habrá dificultad para encontrar el valor *c* (colimación) de la formula de Mayer por el método físico, a causa de no tener elementos ó comodidades para ello. Sabemos que el método físico consiste en colocar una mira (formada por una placa metálica en la cual se ha colocado una cruz), en el foco absoluto de una lente especial, de tal manera, que. cuando el anteojo meridiano esté más ó menos horizontal, su eje óptico y el de la lente estén sobre una misma línea recta: sobre esta línea recta se encontrará el centro de la cruz. Como los rayos luminosos de la cruz salen paralelos de la lente, entrarán en el anteojo como si vinieran del infinito; y así podrá verse la cruz por el ocular del anteojo. Haciendo la coincidencia del hilo móvil con el centro de la cruz y leyendo la graduación correspondiente en el tornillo micrométrico. se invierte el instrumento y se vuelve a hacer la coincidencia, leyendo do nuevo la graduación que corresponde. Haciendo el promedio de las dos lecturas tendremos evidentemente la posición del hilo móvil que correspondo al eje óptico sin colimación. Conociendo, además, la graduación del micró-nietro para la posición promedio de los hilos fijos del re-tículo, la diferencia de estos dos valores en segundos de tiempo (conociendo previamente el valor de una vuelta de tornillo) nos dará el valor de *c,* siendo positivo si en la

posición directa del instrumento el promedio de los hilos queda al Este del hilo sin colimación y negativa si al Oeste.

Habiendo refrescado en la memoria este método, pasaré a explicar el método astronómico que me ha sugerido la necesidad de hallar un modo práctico para encontrar el Valor de *c*, ya que en el Observatorio de la Dársena Norte se tropieza con dificultades para utilizar el método físico, pues a mí mismo me ha pasado que utilizando el anteojo de un teodolito en vez de la mira, y teniendo ya la graduación del micrómetro en las posiciones directa e inversa, volví el anteojo a la posición primitiva y observé de nuevo para controlar, dándome la lectura notable diferencia con la primera. debido seguramente a que los pies del teodolito estaban sobre el piso que es de madera, estando sujeto además a las trepidaciones producidas por el movimiento de los barcos, dragado, etc., no pudiendo mantenerse fijamente el teodolito, y siendo por consiguiente poco recomendable ese método. El método que voy a tratar es en apariencia largo pero en realidad es corto, pues puede hallarse simultáneamente con la colimación la desviación azimutal, con los mismos datos.

Sabemos que la hora sidérea del paso de una estrella es igual a la ascención recta de la misma, así es que si tenemos un cronómetro sidéreo sin error y un instrumento sin errores, el instante del paso sería señalado por una hora do dicho reloj igual a la ascención recta de la estrella. Si el cronómetro está atrasado en un valor de C y el instrumento no tiene errores, el instante del paso será en hora del reloj, α—C: luego llamando T a la hora del reloj, tendremos:

$$\alpha = T + C$$

Si el instrumento tiene una desviación acimutal *a,* una inclinación en segundos *b* y una colimación *c*, sabemos que los errores producidos serán respectivamente:

$$a\,\frac{\operatorname{sen}\,(\varphi - \delta)}{\cos\,\delta}\;;\; b\,\frac{\cos\,(\varphi - \delta)}{\cos\,\delta}\;;\; \frac{c}{\cos\,\delta}$$

Estos errores deben sumarse a la hora sidérea del paso por el anteojo para tener la hora sidérea del paso por el meridiano, ó sea la ascención recta de la estrella: asi es que teniendo en cuenta la aberración diurna $0^s.021 \frac{\cos \varphi}{\cos \delta}$ tendremos:

$$\alpha = T + C + a \frac{\operatorname{sen} (\varphi - \delta)}{\cos \delta} + b \frac{\cos (\varphi - \delta)}{\cos \delta} + \frac{c}{\cos \delta} - \frac{0^s.021 \cos \varphi}{\cos \delta}$$

En esta ecuación hay tres incógnitas: C, *a* y *b*, siendo todos los demás valores conocidos. Se comprende fácilmente que si observan tres estrellas tendremos tres ecuaciones semejantes en la que C, *a* y *b* serían las incógnitas, siempre que conociéramos la marcha del cronómetro, pues el valor de C se convertiría para los otros dos en:

$$C' = C + \Delta \mu (T' - T) \text{ y } C'' = C + \Delta \mu (T'' - T)$$

siendo $\Delta \mu$ la marcha horaria y T' y T'' los instantes cronométricos del paso de las dos últimas estrellas. Por consiguiente, teniendo tres ecuaciones con tres incógnitas, podemos hallar el valor de éstas, y por consiguiente el de *c*. Para el cálculo de *a,* suponiendo conocido el valor de *c* por el método físico, se observan dos estrellas, no utilizando el método físico se encuentran simultáneamente *a* y *c* por medio de las tres ecuaciones antedichas.

Conforme a lo explicado anteriormente, tendremos para las tres estrellas:

$$\alpha = T + C + a \frac{\operatorname{sen} (\varphi - \delta)}{\cos \delta} + \frac{b \cos (\varphi - \delta)}{\cos \delta} + \frac{c}{\cos \delta} - \frac{0^s.021 \cos \varphi}{\cos \delta}$$

$$\alpha' = T' + C' + a \frac{\operatorname{sen} (\varphi - \delta')}{\cos \delta'} + \frac{b' \cos (\varphi - \delta')}{\cos \delta'} + \frac{c}{\cos \delta'} - \frac{0^s.021 \cos \varphi}{\cos \delta'}$$

$$\alpha'' = T'' + C'' + a \frac{\operatorname{sen} (\varphi - \delta'')}{\cos \delta''} + \frac{b'' \cos (\varphi - \delta'')}{\cos \delta''} + \frac{c}{\cos \delta''} - \frac{0^s.021 \cos \varphi}{\cos \delta''}$$

y de aquí:

$$\alpha = T + C + a\,\frac{\operatorname{sen}(\varphi - \delta)}{\cos\delta} + \frac{b\cos(\varphi - \delta)}{\cos\delta} + \frac{c}{\cos\delta} - \frac{0{,}8021\cos\delta}{\cos\delta} \qquad (1)$$

$$\alpha' = T' + C + \Delta\mu\,(T' - T) + a\,\frac{\operatorname{sen}(\varphi - \delta')}{\cos\delta} + \frac{b'\cos(\varphi - \delta')}{\cos\delta'} + \frac{c}{\cos\delta'} - \frac{0{,}8021\cos\varphi}{\cos\delta'} \qquad (2)$$

$$\alpha'' = T'' + C + \Delta\mu\,(T'' - T) + a\,\frac{\operatorname{sen}(\varphi - \delta'')}{\cos\delta''} + \frac{b''\cos(\varphi - \delta'')}{\cos\delta''} + \frac{c}{\cos\delta''} - \frac{0{,}8021\cos\varphi}{\cos\delta''} \qquad (3)$$

Haciendo ahora para simplificar:

$$\left.\begin{aligned} t &= T + \frac{b\cos(\varphi - \delta)}{\cos\delta} - \frac{0{,}8021\cos\varphi}{\cos\delta} \\ t' &= T' + \Delta\mu\,(T' - T) + \frac{b'\cos(\varphi - \delta')}{\cos\delta'} - \frac{0{,}8021\cos\varphi}{\cos\delta'} \\ t'' &= T'' + \Delta\mu\,(T'' - T) + \frac{b''\cos(\varphi - \delta'')}{\cos\delta''} - \frac{0{,}8021\cos\varphi}{\cos\delta''} \end{aligned}\right\} \qquad (4)$$

tendremos:

$$\left.\begin{aligned} \alpha &= t + C + a\,\frac{\operatorname{sen}(\varphi - \delta)}{\cos\delta} + \frac{c}{\cos\delta} \\ \alpha' &= t' + C + a\,\frac{\operatorname{sen}(\varphi - \delta')}{\cos\delta'} + \frac{c}{\cos\delta'} \\ \alpha'' &= t'' + C + a\,\frac{\operatorname{sen}(\varphi - \delta'')}{\cos\delta''} + \frac{c}{\cos\delta''} \end{aligned}\right\} \qquad (5)$$

y de aquí

$$\left.\begin{aligned} C + a\,\frac{\operatorname{sen}(\varphi - \delta)}{\cos\delta} + \frac{e}{\cos\delta} &= \alpha - t \\ C + a\,\frac{\operatorname{sen}(\varphi - \delta')}{\cos\delta'} + \frac{e}{\cos\delta'} &= \alpha' - t' \\ C + a\,\frac{\operatorname{sen}(\varphi - \delta'')}{\cos\delta''} + \frac{e}{\cos\delta''} &= \alpha'' - t'' \end{aligned}\right\} \qquad (6)$$

Aquí tenemos un sistema de tres ecuaciones con tres incógnitas, en las que para mayor facilidad haremos:

$$\left.\begin{aligned} \frac{\operatorname{sen}(\varphi - \delta)}{\cos\delta} &= P & \frac{1}{\cos\delta} &= Q & \alpha - t &= S \\ \frac{\operatorname{sen}(\varphi - \delta')}{\cos\delta'} &= P' & \frac{1}{\cos\delta'} &= Q' & \alpha' - t' &= S' \\ \frac{\operatorname{sen}(\varphi - \delta'')}{\cos\delta''} &= P'' & \frac{1}{\cos\delta''} &= Q'' & \alpha'' - t'' &= S'' \end{aligned}\right\} \qquad (7)$$

quedando reducidas las (6) a los siguientes:

$$C + Pa + Qe = S \qquad (8)$$

$$C + P'a + Q'e = S' \qquad (9)$$

$$C + P''a + Q''e = S'' \qquad (10)$$

Restando de la (8) sucesivamente la (9) y la (10):

$$\left.\begin{aligned} (P - P')\ a + (Q - Q')\ e &= S - S' \\ (P - P'')\ a + (Q - Q'')\ e &= S - S'' \end{aligned}\right\} \qquad (11)$$

Multiplicando la 1.ª de estas dos ecuaciones por P — P″ y la 2.ª por P — P′, tendremos después de restar miembro á miembro:

$$(P\,Q - P\,Q' - P''\,Q + P''\,Q' - P\,Q + P\,Q'' + P'\,Q - P'\,Q'')\,e = S\,P - S\,P'' - S'\,P + S'\,P'' - S\,P + S\,P' + S''\,P - S''\,P'$$

De donde:

$$(P'\,Q'' + P''\,Q + P\,Q' - P'\,Q - P''\,Q' - P\,Q'')\,e = P'\,S'' + P''\,S + P\,S' - P'\,S - P''\,S' - P\,S''$$

Luego:

$$e = \frac{P'\,S'' + P''\,S + P\,S' - P'\,S - P''\,S' - P\,S''}{P'\,Q'' + P''\,Q + P\,Q' - P'\,Q - P''\,Q' - P\,Q''} = \frac{P\,(S' - S'') + P'\,(S'' - S) + P''\,(S - S')}{P\,(Q' - Q'') + P'\,(Q'' - Q) + P''\,(Q - Q'')} \qquad (12)$$

Substituyendo los valores de (7)

$$e = \frac{\dfrac{\operatorname{sen}(\varphi - \delta)}{\cos\delta}(\alpha' - t' - \alpha'' - t'') + \dfrac{\operatorname{sen}(\varphi - \delta')}{\cos\delta'}(\alpha'' - t'' - \alpha + t) + \dfrac{\operatorname{sen}(\varphi - \delta'')}{\cos\delta''}(\alpha - t - \alpha' + t')}{\dfrac{\operatorname{sen}(\varphi - \delta)}{\cos\delta}\left(\dfrac{1}{\cos\delta'} - \dfrac{1}{\cos\delta''}\right) + \dfrac{\operatorname{sen}(\varphi - \delta')}{\cos\delta'}\left(\dfrac{1}{\cos\delta''} - \dfrac{1}{\cos\delta}\right) + \dfrac{\operatorname{sen}(\varphi - \delta'')}{\cos\delta''}\left(\dfrac{1}{\cos\delta} - \dfrac{1}{\cos\delta'}\right)}$$

Desarrollando los senos del numerador y reduciendo á común denominador los términos del denominador:

$$c = \frac{\frac{\operatorname{sen} z \cos \delta - \cos z \operatorname{sen} \delta}{\cos \delta}(\alpha' - t' - \alpha'' + t'') + \frac{\operatorname{sen} z \cos \delta - \cos \varphi \operatorname{sen} \delta'}{\cos \delta'}(\alpha'' - t'' - \alpha + t) + \frac{\operatorname{sen}(\varphi - \delta'') - \cos \varphi \operatorname{sen} \delta''}{\cos \delta''}(\alpha - t - \alpha' + t')}{\frac{\operatorname{sen}(z - \delta)(\cos \delta'' - \cos \delta') + \operatorname{sen}(\varphi - \delta')(\cos \delta - \cos \delta'') + \operatorname{sen}(\varphi - \delta'')(\cos \delta' - \cos \delta)}{\cos \delta \cos \delta' \cos \delta''}}$$

Simplificando el numerador, desarrollando los senos del denominador y suprimiendo después los términos de éste en sen φ que se anulan:

$$c = \frac{(\operatorname{sen} \varphi - \cos \varphi \operatorname{tg} \delta)(\alpha' - t' - \alpha'' + t'') + (\operatorname{sen} \varphi - \cos \varphi \operatorname{tg} \delta')(\alpha'' - t'' - \alpha + t) + (\operatorname{sen} \varphi - \cos \varphi \operatorname{tg} \delta'')(\alpha - t - \alpha' + t')}{\frac{\cos \varphi \operatorname{sen} \delta \cos \delta' - \cos \varphi \operatorname{sen} \delta \cos \delta'' - \cos \varphi \operatorname{sen} \delta' \cos \delta + \cos \varphi \operatorname{sen} \delta' \cos \delta'' - \cos \varphi \operatorname{sen} \delta'' \cos \delta' + \cos \varphi \operatorname{sen} \delta' \cos \delta}{\cos \delta \cos \delta' \cos \delta''}}$$

Los términos en sen φ en el numerador se anulan dos á dos. Dividiendo por cos φ, factor común á todos los términos, y teniendo en cuenta que queda en el denominador el desarrollo de tres senos de la suma de dos arcos, tenemos:

$$c = \frac{-\operatorname{tg} \delta(\alpha' - t' - \alpha'' + t'') - \operatorname{tg} \delta'(\alpha'' - t'' - \alpha + t) - \operatorname{tg} \delta''(\alpha - t - \alpha' + t')}{\frac{\operatorname{sen}(\delta - \delta') + \operatorname{sen}(\delta' - \delta'') + \operatorname{sen}(\delta'' - \delta)}{\cos \delta \cos \delta' \cos \delta''}}$$

y finalmente:

$$c = \frac{\operatorname{tg} \delta(\alpha'' - t'' - \alpha' + t') + \operatorname{tg} \delta'(\alpha - t - \alpha'' - t'') + \operatorname{tg} \delta''(\alpha' - t' - \alpha + t)}{\operatorname{sen}(\delta - \delta') + \operatorname{sen}(\delta' - \delta'') + \operatorname{sen}(\delta'' - \delta)} \cos \delta' \cos \delta'' \qquad (13)$$

fórmula sencilla y fácilmente calculable.

Para el valor de a tendríamos, siguiendo el mismo procedimiento que para c:

$$a = \frac{\frac{1}{\cos\delta}(\alpha'' - t'' - \alpha' + t') + \frac{1}{\cos\delta'}(\alpha - t - \alpha'' - t'') + \frac{1}{\cos\delta''}(\alpha' - t' - \alpha + t)}{\frac{\operatorname{sen}(\varphi - \delta)}{\cos\delta}\left(\frac{1}{\cos\delta'} - \frac{1}{\cos\delta''}\right) + \frac{\operatorname{sen}(\varphi - \delta')}{\cos\delta'}\left(\frac{1}{\cos\delta''} - \frac{1}{\cos\delta}\right) + \frac{\operatorname{sen}(\varphi - \delta'')}{\cos\delta''}\left(\frac{1}{\cos\delta} - \frac{1}{\cos\delta'}\right)}$$

Simplificando el denominador como hicimos para el valor de c, tendremos:

$$a = \frac{\frac{1}{\cos\delta}(\alpha'' - t'' - \alpha' + t') + \frac{1}{\cos\delta'}(\alpha - t - \alpha'' + t'') + \frac{1}{\cos\delta''}(\alpha' - t' - \alpha + t)}{\operatorname{sen}(\delta - \delta') + \operatorname{sen}(\delta' - \delta'') + \operatorname{sen}(\delta'' - \delta)} \cdot \frac{\cos\delta\cos\delta'\cos\delta''}{\cos\varphi}$$

Esta fórmula es sumamente fácil de calcular, pues en ella se conoce por el cálculo de c todo el denominador, los logaritmos de las cantidades entre paréntesis y los logaritmos de cos φ, cos δ, cos δ' y cos δ'', es decir, el valor de todos los términos.

Ejemplo

Se han observado el día 13 de agosto corriente tres estrellas (Spica, ε Centaurü y Arcturus) con el anteojo de la sala meridiana de la Dársena Norte. Los datos son los siguientes: $\varphi = 34^\circ\,35'$ S.

	Spica	ε Centaurü	Arcturus
α.	$13^h\ 20^m\ 27^s\ 47$	α' $13^h\ 34^m\ 10^s\ 71$	α" $11^h\ 11^m\ 31^s\ 10$
δ	10° 41' 36" S	δ' 53° 00' 52" S	δ" 10° 39' 04" N

La inclinación del nivel dio + 0,5. + 1.5 y — 0.7 respectivamente. cantidades que multiplicadas por $0^s.06$ valor de una división de nivel da para *b, b′* y *b″* + $0^s.03$ +$0^s.09$ y —$0^s.04$.

La marcha Δ μ por hora del cronómetro sidéreo es de +$0^s.02$ a restar en las lomudas (2) y (3) puesto que C es a sumar. Las horas de los pasos por los hilos y promedios son las siguientes:

Hilos	Spica	ε Centaurü	Arcturus
1	$13^h\ 18^m\ 36.^s 50$	$13^h\ 32^m\ 02.^s 54$	$14^h\ 09^m\ 41.^s 29$
2	43.96	14.43	49.46
3	46.83	19.27	52.48
4	51.26	26.72	57.18
5	57.82	37.10	10 03.74
Hilo medio.....	19 03.53	46 56	09.81
5	09.33	56.20	15.76
4	15.32	33 06.04	22.03
3	20.44	14.27	27.24
2	23.39	18.84	30.56
1	30.37	30.52	37.94
Suma de segundos	335.22	225.93	337.68
» » minutos.	300.	240.	360.
» total....	635.22	465.93	697.68
Promedio.....	$T = 13^h\ 19^m\ 03.52$	$T' = 13^h\ 32^m 46.^s 59$	$T'' = 14^h\ 10^m 09.^s 77$

Ahora podemos formar el cuadro siguiente:

$\lg \cos \varphi = 1.91556$ $\lg 0.021 = 2.32222$

	Spica		ε Centaurŭ		Arcturus	
δ	10° 41′ 36″ S		53° 00′ 52″ S		19° 39′ 04″ N	
$\lg \cos \delta$	1.99239		1.77932		$\bar{1}$.97394	
$\lg$ tg δ	$\bar{1}$.27608		0.12312		1.55278	
$\varphi - \delta$	− 23° 53′ 24″		+ 18° 25′ 25″		− 54° 14′ 04″	
$\lg \cos (\varphi - \delta)$	1.96110		1.97713		$\bar{1}$.76675	
		$\delta - \delta' = +$ 42° 19′ 16″		$\delta' - \delta'' = -$ 72° 39′ 56″		$\delta'' - \delta = +$ 30° 20′ 40″
		sen $(\delta - \delta') = +$ 0.67328		sen $(\delta' - \delta'') = -$ 0.95458		sen $(\delta'' - \delta) = +$ 0.50520
α	13h 20m 27s 47		13h 34m 10s 71		14h 11m 34s 10	
b	+ 0s 03		+ 0s 09		− 0s 042	
$\lg b$	2.47712		2.95424		2.62325	
T	13h 19m 03s 52		13h 32m 45s 59		14h 10m 09s 77	
		T′ − T = 13m 43s 07				T″ − T = 51m 06s 25
$\Delta\mu = -$ 0,s02		$\Delta\mu$ (T′ − T) = 0				$\Delta\mu$ (T″ − T) = − 0s 02

Cálculo de c

Escribamos la (13) así:

$$c = \frac{A}{B} \cos \delta \cos \delta' \cos \delta''$$

	Spica		ε Centaurŭ		Arcturus	
T	.....	13h 19m 03s 52	.....	13h 32m 46s 59	.....	14h 10m 09s 77
lg b	2.477	.....	2.954	.....	2.623	.....
lg cos $(\varphi - \delta)$	1.961	.....	1.977	.....	1.766	.....
lg $b(\cos \varphi - \delta)$	2.438	.....	$\overline{2}$.931	.....	2.389	.....
lg cos δ	1.992	.....	1.779	.....	$\overline{1}$.974	.....
lg $b \frac{\cos(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$	2.446	.....	1.152	.....	2.415	.....
$b \frac{\cos(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$	.....	+ 0s 03	.....	0s 14	.....	− 0s 03
.....	.....	.....	.....	$\Delta\mu$ (T′ − T) 0.0	.....	$\Delta\mu$ (T″ − T) 0s 02
lg 0.021	2.322	.....	.....	.....	.....	.....
lg cos φ	1.916	.....	.....	.....	.....	.....
lg 0.021 cos φ	$\overline{2}$.238	.....	2.238	.....	2.238	.....
lg cos δ	1.992	.....	1.779	.....	1.974	.....
lg $\frac{0.021 \cos \varphi}{\cos \delta}$	$\overline{2}$.246	.....	2.459	.....	2.264	.....
$-\frac{0.021 \cos \varphi}{\cos \delta}$	....	0s 02	.....	− 0s 03	.....	− 0s 02
		t = 13h 19m 03s 53		t' = 13h 32m 46s 70		t'' = 14h 10m 09s 70
		α = 13h 20m 27s 47		α' = 13h 34m 10s 71		α'' = 14h 11m 34s 10
		$\alpha - t$ = 1m 23s 94		$\alpha' - t'$ = 1m 24s 01		$\alpha'' - t''$ = 1m 24s 40

$\alpha - t - \alpha'' + t'' = -0$s 46 ..... lg = $\overline{1}$.6628
$\alpha'' - t'' - \alpha' + t' = +0$s 39 ..... lg = 1.5911
$\alpha' - t' - \alpha + t = +0$s 07 ..... lg = 2.8451

$\lg(\alpha - t - \alpha'' + t'')$	$= \bar{1}.6628$	$\lg(\alpha'' - t'' - \alpha' + t')$	$= \bar{1}.5911$	$\lg(\alpha' - t' - \alpha + t)$	$= \bar{2}.8451$
$\lg \operatorname{tg} \delta'$	$= 0.1231$	$\lg \operatorname{tg} \delta$	$= \bar{1}.2761$	$\lg \operatorname{tg} \delta''$	$= \bar{1}.5528$
$\lg \operatorname{tg} \delta'(\alpha - t - \alpha'' + t'')$	$= 1.7859$	$\lg \operatorname{tg} \delta(\alpha'' - t'' - \alpha' + t')$	$= 2.8672$	$\lg \operatorname{tg} \delta''(\alpha' - t' - \alpha + t)$	$= \bar{2}.3979$
$\operatorname{tg} \delta'(\alpha - t - \alpha'' + t'')$	$= +0.6108$	$\operatorname{tg} \delta(\alpha'' - t'' - \alpha' + t')$	$= -0.0737$	$\operatorname{tg} \delta''(\alpha' - t' - \alpha + t)$	$= +0.025$

$$A = +0.6108 - 0.0737 + 0.025 = +0.5621$$

$\lg A$	$= \bar{1}.74981$	$\operatorname{sen}(\delta - \delta')$	$= +0.67328$
$\lg \cos \delta$	$= 1.99239$	$\operatorname{sen}(\delta' - \delta'')$	$= -0.95458$
$\lg \cos \delta'$	$= 1.77932$	$\operatorname{sen}(\delta'' - \delta)$	$= +0.50520$
$\lg \cos \delta''$	$= \bar{1}.97394$	B	$= +0.2239$
$\lg A \cos \delta \cos \delta' \cos \delta''$	$= 1.49546$	$\lg B$	$= \bar{1}.35005$
$\lg B$	$= \bar{1}.35005$		
$\lg e$	$= 0.14541$		
ε	$= +1.s4$		

Cálculo de a

Escribamos la (14) así:

$$a = \frac{A'}{B} \frac{\cos \delta \cos \delta' \cos \delta''}{\cos \varphi}$$

$\lg (\alpha'' - t'' - \alpha' + t')$	$= \bar{1}.5911$	$\lg (\alpha - t - \alpha'' + t'')$	$= 1.6628$	$\lg (\alpha' - t' - \alpha + t)$	$= 2.8451$
$\lg \cos \delta$	$= \bar{1}.9924$	$\lg \cos \delta'$	$= 1.7793$	$\lg \cos \delta''$	$= \bar{1}.9739$
$\lg \frac{1}{\cos \delta} (\alpha'' - t'' - \alpha' + t')$	$= 1.5987$	$\lg \frac{1}{\cos \delta'} (\alpha - t - \alpha'' + t'')$	$= \bar{1}.8835$	$\lg \frac{1}{\cos \delta''} (\alpha' - t' - \alpha + t)$	$= 2.8712$
$\frac{1}{\cos \delta} (\alpha'' - t'' - \alpha' + t')$	$= +0.3969$	$\frac{1}{\cos \delta'} (\alpha - t - \alpha'' + t'')$	$= -0.7647$	$\frac{1}{\cos \delta''} (\alpha' - t' - \alpha + t)$	$= +0.0743$

$$A' = +0.3969 - 0.7687 + 0.0743 = 0.2935$$

$$\begin{aligned}
\lg A' &= \bar{1}.46761 \\
\lg \cos \delta &= 1.99239 \\
\lg \cos \delta' &= 1.77932 \\
\lg \cos \delta'' &= \bar{1}.97394 \\
\lg A' \cos \delta \cos \delta' \cos \delta'' &= 1.21326 \\
\lg B \cos \varphi &= \bar{1}.26561 \\
\lg a &= \bar{1}.94765 \\
\mathbf{a} &= \mathbf{-0.^s90}
\end{aligned}$$

Verificación

Para verificar los valores a y c obtenidos vamos á hallar el valor de c substituyéndolos en las dos primeras de las fórmulas (5).

Para Spica

$t = 13^h\ 19^m\ 03^s\ 53$

$$\lg a = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ \bar{1}.94765$$
$$\lg \operatorname{sen}(\varphi - \delta) = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ \bar{1}.60745$$
$$\lg a \operatorname{sen}(\varphi - \delta) = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ 1.55510$$
$$\lg \cos\delta = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ \bar{1}.99239$$
$$\lg a\,\frac{\operatorname{sen}(\varphi - \delta)}{\cos\delta} = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ 1.56271$$
$$a\,\frac{\operatorname{sen}(\varphi - \delta)}{\cos\delta} = +\,0^s\,36$$
$$\lg c = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ 0.14541$$
$$\lg \cos\delta = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ \bar{1}.99239$$
$$\lg \frac{c}{\cos\delta} = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ 0.15302$$
$$\frac{c}{\cos\delta} = +\,1^s\,42$$
$$\alpha - c = 13^h\,19^m\,05^s\,31$$
$$\alpha = 13^h\,20^m\,27^s\,47$$
$$\mathbf{c = 1^m\,22^s\,16}$$

Para ε Centaurii

$t' = 13^h\ 32^m\ 46^s\ 70$

$$\lg a = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ \bar{1}.94765$$
$$\lg \operatorname{sen}(\varphi - \delta') = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ \bar{1}.49990$$
$$\lg a \operatorname{sen}(\varphi - \delta') = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ \bar{1}.44755$$
$$\lg \cos\delta' = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ \bar{1}.77932$$
$$\lg a\,\frac{\operatorname{sen}(\varphi - \delta)}{\cos\delta'} = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ 1.66823$$
$$a\,\frac{\operatorname{sen}(\varphi - \delta')}{\cos\delta'} = -\,0^s\,47$$
$$\lg c = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ 0.14541$$
$$\lg \cos\delta' = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ \bar{1}.77932$$
$$\lg \frac{c}{\cos\delta'} = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ 0.36609$$
$$\frac{c}{\cos\delta'} = +\,2^s\,32$$
$$\alpha' - c = 13^h\,32^m\,48^s\,55$$
$$\alpha' = 13^h\,34^m\,10^s\,71$$
$$\mathbf{c = 1^m\,22^s\,16}$$

Buenos Aires, 15 de Agosto de 1910.

JUAN MANUEL GARZÓN
Alférez de Navío

CLINÓMETRO WATTS PARA RECTIFICACIÓN DE ALZAS

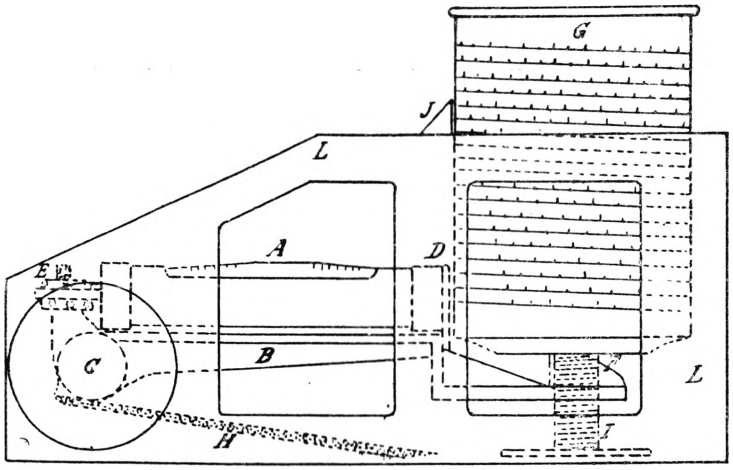
La aplicación de este instrumento a la rectificación de alzas de barra y tambor y telescópicas, simplifica notablemente la operación, tanto por la rapidez y precisión con que ésta se efectúa como por la eliminación absoluta de los cálculos para la determinación de las longitudes de las graduaciones del alza.

Consiste el instrumento de un nivel A montado sobre el brazo B por medio de una planchuela elástica D y por el tornillo de corrección E: el brazo B gira alrededor del eje C y termina en una superficie curva F que apoya constantemente, debido a la tensión del resorte H, en la parte inferior del tambor graduado G; este tambor gira en el tornillo I firme a la armazón del instrumento y sobre él están marcadas las graduaciones que indican las inclinaciones del nivel efectuándose las lecturas con auxilio del índice J; el conjunto está montado en una caja de fundición L a ángulos rectos.

El tambor, que se gradúa por comparación, permite medir inclinaciones hasta de 25°, estando sus graduaciones practicadas de 30 en 30 segundos, exactitud más que suficiente en los problemas usuales de tiro, pero esta exactitud se puede llevar hasta los 15" valiéndose de las graduaciones del nivel.

Colocada el alza sobre un soporte especial, en tierra, ó bien en los propios soportes del montaje, cuando el buque está amarrado y no sean de temerse oscilaciones sensibles,

se coloca aquélla en cero de la graduación de distancias, y sobre ella valiéndose de un soporte apropiado, que fácilmente se puede improvisar, se coloca el climómetro,
levando la burbuja del nivel entre graduaciones por medio



CLINÓMETRO WATTS — Escala 1/2

del tambor graduado, efectuándose la lectura de éste al encontrarse el nivel en cero, se da sucesivamente al alza las elevaciones correspondientes a los diferentes alcances y las diferencias entre la primera lectura y las subsiguientes, expresarán los ángulos de inclinación que realmente toma el alza, pudiendo éstos entonces ser comparados con los dados por la tabla de tiro y para darse una idea más exacta do las irregularidades que hubiera en el alza, conviene calcular el error en alcance producido por la diferencia entre el valor teórico de la inclinación y la que realmente, tiene el alza, ya sea por medio de la columna especial que traen las tablas de tiro ó bien por la formula:

$$\Delta X_{\varphi} = X \frac{\cos 2\varphi}{\cos^2 \varphi_x \operatorname{tang} \omega_x} \Delta \varphi$$

No interesando en la rectificación de las graduaciones del tambor do distancias, el conocimiento absoluto de las inclinaciones del alza si no las relativas a la que ésta tiene cuando se encuentra en cero, se hace innecesaria la rectificación del nivel al empezar la operación.

El cuadro siguiente, que ilustra lo anteriormente dicho, pone de manifiesto la sencillez y rapidez con que se procede:

Cañón ATR L/40 152 mm.

Distancia	Angulo de elevación según la tabla de tiro	Ángulo real en el alza	Diferencia	Error en alcance en metros
1000	0° 42′	0° 42′	0	0
2000	1° 35′	1° 35′	0	0
3000	2° 42′	2° 42′	0	0
4000	4° 04′	4° 03′	— 1	— 11
5000	5° 44′	5° 44′	0	0
6000	7° 47′	7° 46′	— 1	— 7
7000	10° 18′	10° 17′	— 1	— 6
8000	13° 06′	13° 05′	— 1	— 6

P. I.

CONSIDERACIONES GENERALES

SOBRE LOS EXPLOSIVOS MILITARES

Durante el tiempo transcurrido desde que el primer proyectil fuera lanzado por el cañón allá por los años de 1350, hasta que el gobierno francés adoptó la pólvora de Vieille, solamente un explosivo ha sido usado en los múltiples objetivos militares.

Teodoro Hartig en 1847, en un folleto publicado en Brunsweig, había establecido claramente el efecto de la gelatinización de la nitrocelulosa por el éter acético, y la posibilidad de obtener la masa gelatinizada dentro de cualquier forma, y su utilidad como explosivo, *si la disminución de su fuerza explosiva pudiera ser evitada.* Abel en su trabajo patentado en 1865, enunció el primero el moderno procedimiento de hacerla completamente gelatinizada, en forma de cilindros, láminas, discos ó granos, aunque este procedimiento sea actualmente empleado para la producción de los explosivos usados en trabajos de voladuras. Volckman (patente austríaca) en 1870, también describía la fabricación de una nitrocelulosa gelatinizada, aunque esto descubrimiento haya sido guardado en secreto, por el gobierno austríaco, durante muy largos años. Cuando el gobierno francés adoptó la pólvora de Vieille, la pólvora negra comenzó a desaparecer de las operaciones militares, sin embargo, por un corto período de tiempo, la denominada pólvora «Cocoa» fue adoptada para los cañones más grandes con grandes ventajas.

Las pólvoras antiguas siendo compuestas de nitrato de potasio, carbón y azufre, tienen solamente diferencias en su composición, debida a la introducción de la «Cocoa» y al uso del carbón producido por una carbonización especial a bajas temperaturas.

Cuando la Vieille y otras pólvoras sin humo hicieron su aparición, numerosas ventajas fueron evidenciadas bien pronto, tales como, menor esfuerzo en los cañones, menos residuo, menos humo, mayor poder de penetración, etc., etc.

El ejemplo do Francia fue imitado inmediatamente, unos adoptaron la Balistita, otros la Cordita (invención de Abel y Dewar) y bien pronto todas las grandes potencias se proveyeron del nuevo explosivo.

Sin embargo, hay que reconocer en las pólvoras antiguas una propiedad importantísima, la *estabilidad química.* Nitrato do potasio, azufre y carbón. Los dos primeros no son prácticamente alterados por cualquier cambio de clima, son dos cuerpos absolutamente estables. El último, el carbón, absorbe la humedad de la atmósfera, variando ésta con el porcentaje de carbón. Las pólvoras negras absorberían una cierta cantidad de humedad, la «Cocoa», absorbería en las mismas condiciones mucho más. Tenemos conocimiento de algunos tipos de pólvora «Cocoa» que han estado almacenados durante muchos años, en condiciones de humedad, pero sus condiciones balísticas y de seguridad no han experimentado alteraciones.

Los explosivos propelentes modernos tienen enormes ventajas, que justifican su adopción, pero ninguno de ellos puede reclamar el alto grado de estabilidad que poseen las pólvoras negras. Cuando el gran estadista Cromvell, exhortaba a sus soldados diciéndoles, «creed en Dios, pero conservad las pólvoras secas», posiblemente sólo conocía el defecto de las viejas pólvoras negras, pero ignoraba su estabilidad característica.

Una de las mayores ventajas de la totalidad de las pólvoras sin humo, es la de poder ser colocadas en agua, pu-

diendo ser fácilmente restauradas secándolas cuidadosamente. Las pólvoras negras una vez mojadas, quedan completamente arruinadas, pero aparte de este gran defecto son absolutamente estables. Hemos visto pólvoras de más de 200 años de existencia, permanecer en perfectas condiciones.

Los nuevos explosivos son absolutamente necesarios y sus ventajas son muy grandes. Su principal defecto es la *inestabilidad,* y bajo este punto de vista son muy inferiores a las pólvoras negras. Sin embargo, este serio inconveniente está en camino de ser pronto contraloreado. Los químicos ingleses del War Office, han demostrado las condiciones bajo las cuales, los explosivos de la clase nitrocelulosa pueden estar seguramente almacenados, y las condiciones en que se deteriorarán más rápidamente. Es sabido que si el explosivo ha sido fabricado cuidadosamente, bajo un contralor científico, con materiales perfectamente purificados, su tendencia a descomponerse es prácticamente nula a temperaturas menores de 15° C.

Está perfectamente demostrado por Robertson que la proporción de la descomposición de nitroglicerina es prácticamente 10 veces más grande que la de nitrocelulosa, aunque por mucho tiempo se haya considerado a la nitrocelulosa como la más capaz de descomposición. Silberand y Farmer han demostrado que los factores principales de la descomposición son el calor y la humedad.

Muchísimos conocimientos nos han dejado Tos prolijos estudios de estos químicos y aun en la actualidad el almacenamiento de los explosivos se hace de acuerdo con las conclusiones deducidas de sus valiosos trabajos.

Los mismos autores (Silberand y Farmer) han demostrado cuáles son los productos de la descomposición de la nitrocelulosa. Robertson y Napper han probado que, aunque el Dr. Vill asegura que los productos gaseosos de la descomposición bajo las condiciones de «will test» son casi enteramente óxidos nítricos, es un hecho que alrededor de

un 40 % de los gases de la descomposición es peróxido de nitrógeno.

Este método para el cual hubo necesidad de emplear el espectroscopio para determinar exactamente la relación de NO^2, presenta ejemplo de un trabajo difícil y llevado a la práctica con excelentes resultados. Robertson también ha demostrado en sus estudios sobre la descomposición de la nitroglicerina, que prácticamente *todos* los gases producidos bajo condiciones similares, constan de peróxido de nitrógeno (NO^2).

Es también conocido que la presencia de algunos cuerpos ó gases en un explosivo y especialmente peróxido de nitrógeno, aceleran el proceso de la descomposición con la producción de aumento de cuerpos gaseosos, que contribuyen a acelerarla.

Tratemos de investigar las causas de la descomposición espontánea en un explosivo compuesto de nitrocelulosa ó de nitrocelulosa y nitroglicerina.

(1) Si el explosivo no ha sido fabricado bajo condiciones que aseguren una pureza absoluta de los ingredientes, la descomposición puede comenzar bajo condiciones normales de temperatura.

(2) Si el explosivo, aun siendo fabricado con materiales purificados, se encuentra continuamente almacenado bajo temperaturas mayores de 15° C, la descomposición será tanto más rápida cuanto mayor sea la humedad de la atmósfera que rodea al explosivo.

En lo que se relaciona con (1), debemos dejar constancia de este hecho: algunos fabricantes agregan deliberadamente substancias a sus explosivos, con el fin de hacer que las pruebas (conocidas con el nombre de Abel ó prueba de calor) den buenos resultados.

Si se piensa en los terribles accidentes que han ocurrido en estos últimos años, se comprende fácilmente que tales falsificaciones constituyen un verdadero crimen. Por otra parte, no existe aún una reglamentación sistemática para

el examen de los explosivos en países que tienen acumuladas enormes cantidades de pólvora, lo que constituye un grave peligro.

Habiendo observado las causas de descomposición, creemos que existe una verdadera necesidad en el examen de los explosivos.

Las experiencias de Silberand y Farmer, han demostrado las causales de esas peligrosas descomposiciones.

Consideremos solamente la condición de temperatura. A 15° C. con nitrocelulosas purificadas no hay descomposición, (prácticamente).

A 20° C ésta comienza, a 25° C la proporción aumentará en un 50 %, y a 30° C la proporción será doble aun. ¿Cuántas toneladas de explosivos han sido almacenadas durante largos períodos, en esta parte del continente, a temperaturas aun más elevadas, sin ningún examen, sin ningún contralor?

¿Cuáles son las condiciones de buen almacenamiento y cuál debe ser el contralor para la seguridad de las mismas?

1.° Almacenaje a temperaturas inferiores a 15° C, siempre posible.

2.° Almacenaje en las mejores condiciones de sequedad.

Suponemos para todo esto, que los explosivos han sido fabricados honesta y científicamente, como también que la pureza de sus elementos constitutivos no deje nada que desear.

Ninguna de las dos condiciones arriba mencionadas puede ser de difícil solución; los polvorines de todos los buques de guerra modernos tienen instalaciones refrigerantes.

¿En qué consistirá el contralor? En mi opinión, si el explosivo está compuesto de nitrocelulosa sola, una sola prueba existe para determinar la estabilidad de la nitrocelulosa. Es la prueba denominada «will test» a 135° C, posiblemente con ligeras modificaciones. Los trabajos del Dr. Hobertson, y Robertson y Smart han demostrado cómo el algodón pólvora puede dar una muy buena prueba de Abel, y una muy mala de «will test».

Esta condición de inestabilidad del algodón pólvora, se pone mejor de manifiesto, cuando está mezclado con nitroglicerina como ocurro en los explosivos como la cordita, balistita, etc. En estos casos, la inestabilidad del algodón pólvora es debida al éter sulfúrico de la celulosa.

En colaboración con C. F. Cross, hemos mostrado (Society of Chesmecal Industry) que la antigua creencia de que la inestabilidad de la nitrocelulosa, era debida a la presencia do ácido libre dejado por la fabricación, es un grave error, dependiendo dicha inestabilidad de la existencia de una substancia, insoluble en el agua, pero soluble en acetona ó éter acético y algunos otros solventes de nitrocelulosa, aun cuando diluida en cantidades considerables.

Cross y Tenks continuaron estas investigaciones con el objeto de probar que la inestabilidad era debida a la presencia del éter sulfúrico de la celulosa. Posteriormente, Will, Robertson y Silberand, demostraron cómo la nitrocelulosa *perfectamente purificada* se descompone bajo la influencia del calor, y finalmente Robertson ha evidenciado con sus trabajos, cuánto más rápidamente se descompone la nitroglicerina *perfectamente purificada* bajo Las mismas condiciones de temperatura.

Estudiando los trabajos científicos llevados a cabo, en estos últimos años, sobre la prueba ordinaria del calor de Abel (71° C), y conociendo la cantidad infinitesimal de peróxido de nitrógeno, que es la causa de la reacción conocida con el papel iodado (ioduro de potasio y almidón), y el resultado de estas pruebas, puede asegurarse cuán poco útil es para determinar si el explosivo está en condiciones de seguridad.

Es también sabido que la presencia de trazas de algún solvente, dejado por la fabricación, puede prolongarse durante la duración de la prueba.

Con el objeto de tener una idea práctica sobre este asunto, supongamos que un explosivo en las mejores condiciones, esté expuesto durante 2 ó 3 meses a una temperatura de 30° a 40° C.

Antes de sufrir esta experiencia, el explosivo daría una excelente prueba de calor (Abel Test). Al fin del período daría probablemente una mala prueba que liaría dudar de su seguridad, simplemente porque la pólvora contendría suficiente producto de descomposición, (peróxido de nitrógeno) para reaccionar el papel de prueba, pero no porque la nitrocelulosa fuese *ella sola* impura.

Todos los explosivos fabricados con nitrocelulosa sola darían una buena prueba de «will test» antes de la experiencia.

A pesar de todo esto, creemos que el explosivo puede ser restaurado a sus condiciones primitivas de seguridad, por un procedimiento que se expondrá más adelante.

Con los explosivos militares compuestos de nitrocelulosa y nitroglicerina, la prueba «will test» serviría para confrontar la fabricación de la nitrocelulosa y ordinariamente la del calor para la nitroglicerina. Corditas hechas con materiales purificados han sido almacenadas durante largos años y todavía permanecen en condiciones de servicio; pero si los ingredientes no han sido escrupulosamente puros (especialmente la nitrocelulosa), la cuestión de determinar su estado de seguridad, es mucho más dificultoso que con los explosivos de nitrocelulosas.

Por mucho tiempo ha sido asunto de investigaciones y estudios el por qué un explosivo compuesto de nitroglicerina dando 20 minutos en la prueba de calor, mezclado con uno de nitrocelulosa de 14 minutos de prueba, daba un resultado en la prueba a 80° C, de 40 minutos ó más.

Los mismos ingredientes cuando fueron probados en forma de «pasta» (la nitroglicerina absorbida mecánicamente en las fibras de la nitrocelulosa) daría probablemente una prueba de sólo 12 minutos. Consideramos la prueba de Abel absolutamente poco eficaz para predecir si un explosivo está ó no en condiciones de seguridad, simplemente porque dependerá de la presencia de una traza de peróxido de nitrógeno. Lo mismo puede decirse de las pruebas si-

milares tales como la conocida con el nombre *Guttmanns Diphenilamine.*

La prueba de Vieille a 110° C ó posiblemente a más baja temperatura, podría contralorear exactamente las condiciones de seguridad, dando útiles resultados, pero como esta prueba depende de la mayor determinación de tinte, es lógico suponer diferencias causadas por el error personal.

Hasta el presente no conocemos una prueba mejor para la determinación de la estabilidad de un explosivo, que la denominada *raso plateado.*

En párrafos anteriores hemos hecho mención de un procedimiento que puede ser aplicado a los explosivos, que aunque fabricados con materiales puros, se han descompuesto parcialmente debido a altas condiciones de temperatura. En consecuencia, tales explosivos contendrán peróxido de nitrógeno, que si continúa en el explosivo acelerará el proceso de la descomposición, hasta el estado peligroso de inestabilidad. Consideramos que es posible la restauración de estos explosivos por medio del tratamiento en el vacío.

Este consiste en colocar el material dentro de un cilindro de hierro, calentado a 30° C, más ó menos, extrayendo el aire por medio de una bomba neumática. Después de un cierto tiempo, que varía entre las 40 horas a los 10 días, el peróxido de nitrógeno, y otros cuerpos gaseosos están completamente alejados, pudiendo fácilmente probar con la prueba de calor, que pólvoras que antes del tratamiento no alcanzaban a dar 5 minutos, llegan a 40 después do él. Actualmente se estudia cuál es la mejor temperatura para la restauración.

A. COURTENAY LUCK.

EL COMPAS GIROSCÓPICO

Traducido de "Mitteílungen" por el Teniente de Fragata E. G. PLate

Las experiencias del Dr. Mattienssen tenían por objeto conseguir un instrumento práctico por medio de la disminución del tiempo de oscilación de un giróscopo con libertad de dos movimientos, pero, como las influencias perturbadoras de los movimientos de rolido y cabeceo van creciendo a medida que disminuye el período de oscilación del compás acercándose al del buque, resulta imposible conseguir por este medio un instrumento de utilidad práctica.

En el estudio citado se llega a demostrar que los movimientos de precesión en las oscilaciones verticales son perturbados por desvíos; éstos disminuyen linealmente con el período mismo de precesión. Un giróscopo con largo período do precesión sería menos sensible, pues, a los movimientos del buque.

El moderno compás giroscópico del Dr. Anschütz-Kaempíe (Kiel) se basa en este principio; tiene un período de oscilación de 70 minutos, mientras que el construido por Mattienssen tiene un período de 80 segundos. Este resultado lo consigue por medio de una masa oscilante de 6 kilogramos dando por minuto 20.000 vueltas. Pero estas oscilaciones de largo período traen consigo otras desventajas; mientras las oscilaciones rápidas disminuyen pronto debido a las inevitables resistencias de rozamiento, no sucede lo mismo

con oscilaciones muy lentas: el toro no alcanzaría su posición de reposo durante muchos días si no se amortiguaran totalmente sus movimientos.

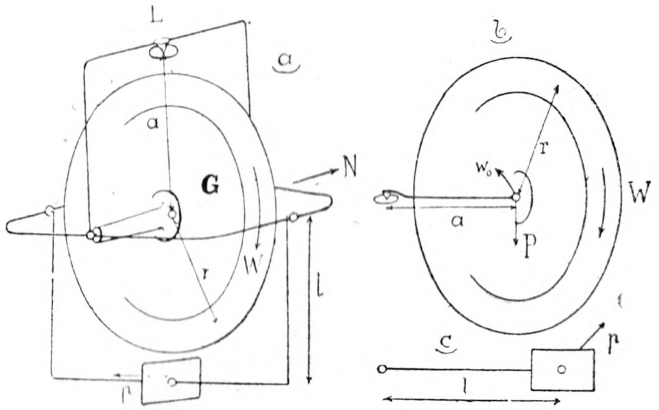


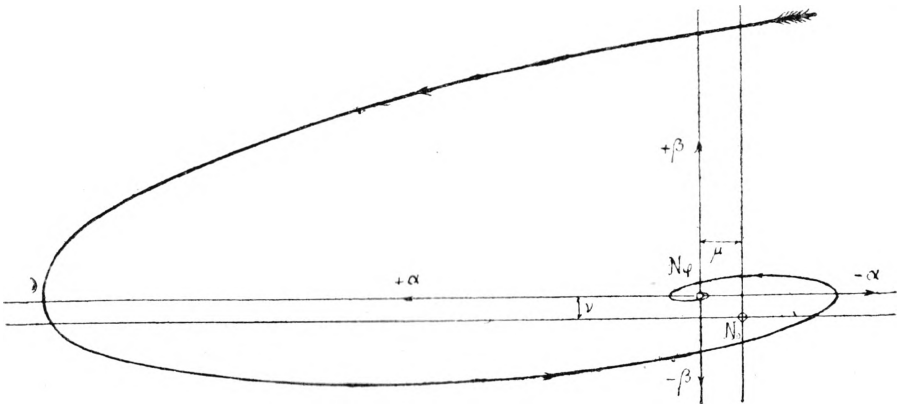
Fig. 1

El citado compás giroscópico alcanza un gran período de oscilación y fuerte amortiguamiento, por su construcción que se muestra esquemáticamente en la figura 1 (*a*); un giróscopo G cuelga por su eje horizontal en equilibrio en la suspensión L, la que le permite un movimiento universal. Más exactamente, es un flotador en forma de anillo el que en un recipiente de mercurio sustenta el aparato casi sin rozamientos; todos los movimientos que aparecen en la práctica pueden tener lugar sin inconveniente.

El toro, por su instalación fija en el espacio queda libre según dos ejes, el movimiento vertical de su eje, el tercer sentido de giro, no es del todo imposible, pero por su suspensión está sujeto a la manera de trabajar del giróscopo; la tercera libertad de movimiento queda restringida. El toro sufre entonces, a causa de la rotación de la tierra, una reducción, relativamente muy pequeña, de la segunda libertad: no solamente precesiona horizontalmente debido a su suspensión estable, sino que también lo hace al mismo

tiempo verticalmente por influjo de la rotación de la tierra; este último movimiento es muy lento. Las trayectorias resultantes son planas y de forma de elipses encurvadas con sus ejes mayores horizontales y los puntos N o S como centro. (La solución analítica del problema se encuentra en el apéndice)

Fig 2.



Para el amortiguamiento hay suspendido del eje del toro un péndulo cuya masa *p* es batida por la corriente de aire producida por el movimiento del toro; la presión originada no produce, mientras todo el sistema esté suspendido normalmente, ningún momento para un giro horizontal, pero se origina éste si el péndulo solo, y no el resto del sistema, se halla en la posición de equilibrio estable; entonces el eje del toro queda oblicuado sobre el horizonte.

La construcción se ha elegido de tal modo que la presión del aire sostenga la aproximación del eje del toro al horizonte y evite su alejamiento, es decir que está obligado a buscar continuamente su posición de reposo en el sentido vertical.

El amortiguamiento achica la trayectoria elíptica pri-

mitiva del eje del toro, al principio rápidamente, luego en proporciones decrecientes, cada vez más despacio; la trayectoria se convierte en una espiral elíptica (fig. 2); el eje del toro se inmoviliza al cabo de un cierto tiempo en su posición de reposo prácticamente, pues en teoría no podría alcanzarla nunca; con una oscilación de 70 minutos y gran amplitud necesita 2 horas para llegar al reposo.

Si instalamos el compás en tierra sobre el ecuador terrestre, caerá la posición de reposo en cuestión sobre el meridiano geográfico del lugar: por lo tanto en la dirección deseada. Poro sobre una latitud cualquiera el meridiano del lugar no ocupa, como en el ecuador, una dirección inalterable en el espacio: por lo tanto el toro deberá restablecerlo por precesión propia, con relativo reposo; esto se consigue por medio de una pequeña inclinación del eje del toro sobro el horizonte. ([1]) Este desvío sería de por sí sin importancia, si no fuera motivo de una perturbación debida al dispositivo de amortiguamiento; la oblicuidad del eje produce en el péndulo una fuerza que disminuye por precesión esa oblicuidad. En la posición de reposo deberá anularse ésta por un movimiento en dirección opuesta; éste naco fuera del meridiano y es proporcional a la distancia de éste.

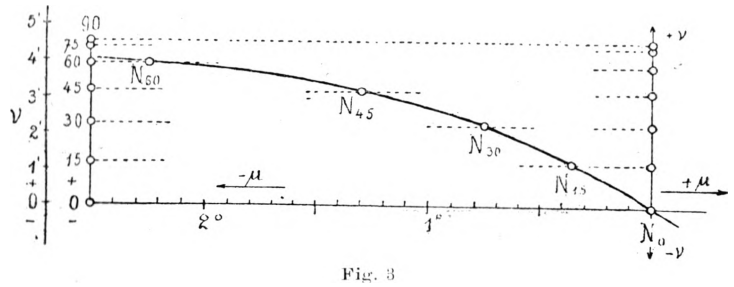


Fig. 3

([1]) Es esta una analogía con el desvío del eje del toro de la posición vertical que se produce en el sextante y en los aparatos de dar fuego en las piezas.

Sea (figura 3) N_o el punto Norte del eje del toro en el ecuador, ésto se moverá sin amortiguamiento, con el giro del meridiano según la latitud hacia arriba en el hemisferio norte ($+\gamma$) y hacia abajo en latitudes australes ($-\chi$), aumentando la oblicuidad con el seno de la latitud, el valor máximo teórico χ_{90} que es de algunos minutos, depende de las constantes del toro.

El amortiguamiento supone una separación del eje del toro del meridiano, es decir, una declinación μ cuyo valor depende del amortiguamiento del instrumento y de la latitud φ:

$$\mu = \mu_{45} \text{ tang } \varphi$$

En el compás amplificado se tiene $\chi = 4.'5$, $\mu_{45} = 1°.3$; en la figura 3 se ven las posiciones de reposo del eje del toro con oscilaciones amortiguadas.

Pero este compás tiene también una desviación, la cual se pone de manifiesto por el camino del buque. Para cada punto fijo de la superficie terrestre el meridiano del lugar se encuentra en la normal a la dirección momentánea del movimiento de los puntos en cuestión, la que cae siempre en el círculo del paralelo. Pero estando el buque en movimiento, entra como segunda componente este movimiento propio, resulta así un meridiano aparento perpendicular a la resultante entre los movimientos de la tierra y el propio; el compás giroscópico indicará, pues, éste y no el meridiano verdadero.

La desviación resultante es igual al ángulo de desviación del movimiento terrestre producido por el movimiento propio y tiene el siguiente valor en grados:

$$\delta = 6{,}4 \times 10^{-2} f.\sec \varphi \cos \zeta'$$

siendo f = velocidad propia en millas.

Los compases magnéticos tienen, además de la declinación y desviación, un tercer error, que es el arrastre de

la rosa, el que se hace bien visible en los compases líquidos con pequeña fuerza directriz y cuando se hacen giros rápidos. Análogamente el compás giroscópico es sensible, fuera de los cambios bruscos de rumbo, también a las variaciones de la velocidad. El período del compás Anschütz-Kaempfe es mucho mayor que el de rolido y cabeceo de los buques, aun en los más rápidos movimientos circulares de los mismos (2 a 5 minutos).

Las variaciones rápidas de velocidad y todavía más los movimientos de giro influencian la dirección de la gravedad cuyos desvíos perturban por su parte al compás giroscópico, cuando caen en la dirección N-S; las oscilaciones verticales en sentido E-O no tienen consecuencia, puesto que la suspensión del toro le permito posiciones paralelas a aquéllas sin variación do dirección. Las perturbaciones disminuyen según el cuadrado cuando aumenta el período del toro y son próximamente proporcionales a las variaciones de velocidad en el sentido N-S; los valores menos favorables tienen lugar con cambios de rumbo entre 90-180°, cuando estos cambios se hacen por igual a uno y otro lado de la línea E-O, pero si el rumbo medio es N ó S no tiene influencia el giro.

El error al terminar el giro ó la variación de velocidad, tiene la forma

$$x = 0{,}13 \sec \varphi \, (\Delta f : T^2)$$

T = período de oscilación en horas.

Δf = variación de camino en el meridiano, en millas por hora.

En Europa (latitud media) para T = 1,^{h} 1 y Δf = 20 millas, resulta x = 3°, este valor además depende casi de la latitud pues T^2 crece próximamente con sec φ ([1]).

([1]) Para un cálculo aproximado puede servir la fórmula $x = w_0 \frac{\Delta f}{g}$

Al mismo tiempo con esta separación del meridiano, se separa por causa del amortiguamiento, el eje del toro de su posición de reposo en algunos minutos de arco: si termina la aceleración del buque, el movimiento se hace entonces uniforme, el eje del toro tiene ciertas coordenadas respecto a su posición de reposo y vuelve al cabo de un cierto tiempo a la espiral elíptica que se explicó anteriormente. Estas variaciones lineales del rumbo no tienen importancia en la navegación de alta mar, pero se deberán tomar en cuenta en navegaciones de precisión en aguas dudosas.

Un ejemplar de este compás fue sometido a una larga prueba a bordo del acorazado *Deutschland*; ha funcionado sin tropiezos durante un mes y a pesar de eso se tenía escrúpulos sobre su constancia y seguridad.

El Dr. Mattienssen en la discusión de la exposición hecha por el constructor sobre su compás, que tuvo lugar en la 10ª reunión de la Sociedad de Constructores Navales, hizo la objeción de que a causa del largo período no podrían observarse las oscilaciones propias del toro, aun las más Inertes. Pero Anschütz-Kaempfe impugnó esta objeción dando como base que debe existir un nivel en el compás quieto para indicar sus oscilaciones.

Este fundamento no parece muy sólido, pues el nivel no marcará, a causa de la elevación, variable con la latitud, del eje del toro y fuera de las elevaciones permanentes, la dirección Zenith-Nadir, sino que indicará la dirección resultante de la atracción de las masas. Con los movimientos de rolido en el rumbo E-O, la burbuja del nivel, cuya sensibilidad debe ser unos minutos de arco, bailará bastante, puesto que las oscilaciones verticales, en este caso, pueden fácilmente alcanzar a un grado.

No croemos que, aun un oficial de navegación y mucho menos un timonel, sea capaz de establecer si la posición media de la burbuja coincide con la posición de reposo,

de la cual sólo depende, ó loor el pequeño valor que se aparta, lo que aquí es esencial.

Hasta se pide que el timonel lleve el aparato a la posición de reposo cuando está perturbado; pero cómo se procedería, por ejemplo, con un error de oblicuidad de 5 minutos, lo que ya os bastante elevado, no está establecido desgraciadamente. El movimiento lineal correspondiente, con un brazo de 10 cm. de largo, es de 0.3 mm. y nos parece que esto valor es de un orden tal que se substrae a la determinación a simple vista, única que aquí se tiene en cuenta.

El trabajo del compás en condiciones favorables es sin objeción una cuestión resuelta y que estas condiciones pueden seguir siendo favorables durante un mes también está prohado, poro respecto al tiempo en que ellas debieran seguir siéndolo, faltan puntos de apoyo, especialmente con este aparato que con sus 20.000 rotaciones se mueve tal vez en el límite de la posibilidad.

Fuera del precio unitario de 20.000 marcos, el que aun desde el punto de vista de un presupuesto de marina es apreciable, las consideraciones anotadas serian suficientes, para impedir la adopción del compás giroscópico como instrumento de guerra.

La marina mercante se mantiene todavía, más refractaria al compás mecánico, ella tiene más confianza en la rosa magnética. Por la construcción en acero altamente niquelado antimagnético en las cercanías del compás se pueden evitar con el mejor éxito la fuerzas perturbadoras del buque.

Teoría del movimiento del compás Anschütz-Kaempfe

Hay dos constantes que regulan el gobierno del compás giroscópico:

1) La velocidad angular w_o de la precesión ecuatorial natural, la que tomaremos, conservando la distribución de

mas por el arreglo de fig. 1 (*b*), ella depende de las constantes del toro:

$$w_0 = \frac{a\,g}{r^2} \cdot \frac{1}{W}$$

siendo

a = distancia entre el centro de gravedad y el centro de suspensión.

r = radio de inercia de la masa total.

W = velocidad angular del toro.

2) La relación de amortiguamiento *n,* ó sea, la relación del momento estático originado por la presión del aire sobre el péndulo *p y* el del toro total con peso P (fig. 1 *(b)* y *(c)*.

$$n = \frac{p\ l}{P\ a}$$

donde *l* es el largo del péndulo amortiguador.

Antes de deducir los verdaderos fenómenos del movimiento, deberá determinarse la posición de reposo del eje del toro.

La elevación χ del eje sobre el horizonte, debe producir una precesión que compense el giro del meridiano en el horizonte; siendo los valores anteriormente citados proporcionales y además χ un ángulo pequeño (seno = arco) se sigue

$$w_{0\chi} = \text{sen } \varphi$$

(*u* es la velocidad angular de la tierra)

$$\chi = \frac{u}{w_0} \text{ sen } \varphi$$

lo que da, en minutos de arco

$$\chi = 3440 \frac{u}{w_0} \text{ sen } \varphi$$

y si hacemos

$$\chi_{90} = 3440 \frac{u}{w_0}$$

se tendrá

$$\chi = \chi_{90} \text{ sen } \varphi$$

Pero esta elevación produce también un movimiento amortiguado (*wd*) en el sentido de su decrecimiento; el momento estático engendrado es aquel del péndulo *pl*: el momento del toro P*a* corresponde a la velocidad angular *u* sen φ y á causa de la correspondencia de las constantes del conjunto en suspensión resulta la proporción:

$$\frac{w\,d}{u \text{ sen } \varphi} = \frac{p\,l}{Pa} = n$$

siendo *wd* = velocidad, angular del amortiguamiento.

Se deduce

$$w\,d = n\,\mu \text{ sen } \varphi$$

Esta velocidad debe compararse a una declinación que corresponda a una componente vertical del movimiento giratorio horizontal de la tierra *w u*. Esta es nula en el sentido N-S y crece con el seno hasta su valor máximo *u* cos φ que tiene lugar en la dirección E-O. Para declinaciones pequeñas se tiene:

$$wd = \mu\,u \cos \varphi$$

Si se anula la suma de ambas, habrá reposo

$$\mu\,u \cos \varphi + n\,u \text{ sen } \varphi = o$$

y resulta:

$$\mu = — n \text{ tg } \varphi$$

en grados:

$$\mu = — 57.3\,n \text{ tg } \varphi$$

para $\varphi = 45°$:

$$\mu_{45} = 57.3\ n$$

de donde:

$$\mu = — \mu_{45} \operatorname{tg} \varphi$$

El giróscopo construido tiene:

Velocidad angular de la precesión natural. . $w_o = 4°$

Relación de amortiguamiento..... $n = 1/44$

Elevación..... ..... $\chi_{90} = 4.'5$

Declinación..... $\mu_{45} = 1.°3$

La desviación por camino propio se deduce de figura 4. La velocidad de la tierra en el paralelo OZ = V es en el ecuador V_0 = 900 millas (marinas) y disminuye con el radio del círculo paralelo, es decir con cos φ:

$$V = 900 \cos \varphi \text{... millas, por hora.}$$

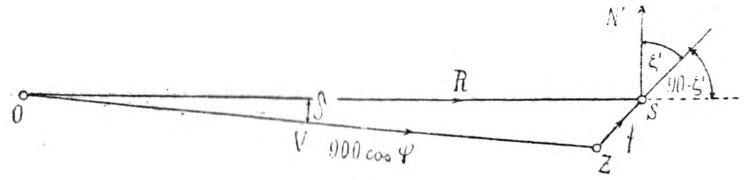


Fig. 4

Si ademas ZS = *f* millas por hora, representa el camino propio, sera δ la variación de la dirección del movimiento, ó también el giro aparente del meridiano, es decir, la desviación originada. Introduciendo el rumbo del compás se deduce:

$$\frac{\operatorname{sen} \delta}{\operatorname{sen} (90 — \zeta')} = \frac{f}{V}$$

y a causa de ser δ pequeño se tiene, en grados:

$$\delta = 57.3 \frac{f}{V} \cos \zeta'$$

y substituyendo el valor de V:

$$\delta = 6.4 \times 10^{-2} (f \sec \varphi \cos \zeta')$$

En nuestra latitud, 20 millas de velocidad, dan como 2º de desviación máxima con cualquier toro, independientemente do sus constantes.

Al mismo tiempo se diferencia la velocidad aparente de rotación de la tierra R, con el valor medio V, en el monto de la componente E-O del camino propio f sen ζ':

$$R = V + f \text{ sen } \zeta' \text{ (millas por hora)}$$

ó

$$R = V \left(1 + \frac{f}{V} \text{sen } \zeta'\right)$$

y calculado en velocidad angular

$$\mu' = \mu \left(1 + \frac{f \text{ sen } \zeta'}{900 \cos \varphi}\right)$$

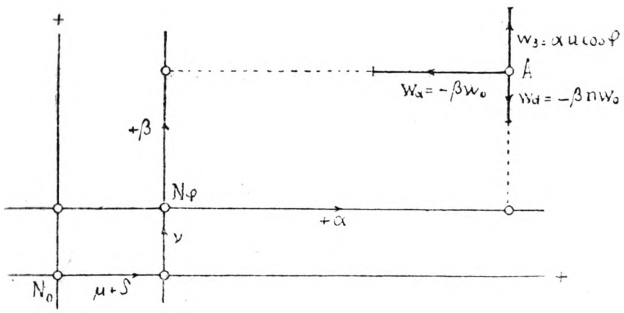


Fig. 5

Para seguir investigando los fenómenos del movimiento tomemos como punto de partida la posición de reposo del eje del toro N_φ (fig. 5) el que tiene la elevación χ sobre el horizonte y que dista del meridiano geográfico en el valor de la corrección total $\mu=\delta$.

Si abandonamos el eje a sí mismo en una posición cualquiera A, recibirá inmediatamente su punto norte, de coordenadas α y β con respecto a N_φ, tres velocidades angulares; con rotación rápida no tendrá valor, prácticamente, la energía consumida por ella en comparación con la fuerza viva de la masa rotatoria.

Una velocidad angular horizontal proviene de la suspensión equilibrada:

$$w\,\alpha = -\beta\, w_0$$

La segunda vertical, normalmente pequeña, de la amortiguación:

$$w\,d = -\beta\, n\, w_0$$

La tercera, también vertical, es la rotación de la tierra misma y por tanto la componente horizontal

$$w\,\beta = \alpha\,\mu\cos\varphi$$

(Como β es siempre un ángulo pequeño se ha tomado el arco en lugar del seno; para hacer posible la integración se hizo con respecto a α la misma suposición).

De la figura 5 se deduce:

$$w\,\alpha = \frac{d\,\alpha}{d\,t} = -\beta\, w_0$$

$$w\,\beta + w\,d = \frac{d\,\beta}{d\,t} = +\alpha\, u\cos\varphi - \beta\, n\, w_0$$

$$\frac{d\,\beta}{d\,t} = \alpha\, u\cos\varphi + n\,\frac{d\,\alpha}{d\,t}$$

Diferenciando la primera igualdad y combinándola con la tercera, da:

$$\frac{d^2\alpha}{dt^2} + \frac{d\alpha}{dt}\omega_0 n + \alpha\,\omega_0 \cos\varphi = 0$$

la ecuación diferencial de una oscilación armónico-logarítmica amortiguada

$$\alpha = -A\,e^{-\frac{1}{2}\omega_0 n t}\operatorname{sen}\omega\delta\, t$$

$$\omega\delta = \sqrt{\omega_0\,u\cos\varphi - \frac{1}{4}n^2\omega_0^2}$$

La velocidad angular $w\ \delta$ es con esto más chica y el período más grande, que los mismos en oscilaciones sin amortiguación:

$$n = o \ldots\ldots\ldots\ldots \omega_s = \sqrt{\omega_o\ u\cos\varphi}$$

La segunda coordenada β sale por diferenciación de α con respecto a t y substitución de los valores en la primera ecuación auxiliar.

Si nos servimos, para dar forma a este resultado, de un triángulo rectángulo auxiliar cuyos lados sean $w\,\delta$, w_s y $\frac{1}{2}\omega_o\ n$ y llamando ξ al ángulo opuesto al último lado, viene:

$$\frac{1}{2}\omega_o\ n = \omega_s\ \operatorname{sen}\xi \quad \text{y} \quad \omega_s\cos\xi = \omega\,\delta$$

y substituyendo estos valores:

$$\beta = \sqrt{\frac{u\cos\varphi}{\omega_o}}\ A\,e^{\frac{1}{2}\omega_o n t}\cos\left(\omega\ \delta\ t + \xi\right)$$

La elevación móvil β tiene, pues, en comparación con la desviación móvil a un movimiento de fases

$$\xi = \text{arc sen } \frac{n}{2}\sqrt{\frac{w_o}{u \cos \varphi}}$$

La trayectoria del eje del toro, sin amortiguar resulta de la hipótesis *n = o:*

$$\alpha = -\text{A sen } w_s t$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u \cos \varphi}{w_o}}\ \text{A cos } w_s t$$

Aquí es A el semi-eje mayor de la elipse resultante, cuya multiplicación por la expresión radical da el semi-eje menor; la relación de ambos es, pues:

$$\sqrt{\frac{w_o}{u \cos \varphi}}$$

El tiempo se midió por el paso del eje del giróscopo por el meridiano aparente del compás N', con elevación positiva.

En el compás que tratamos se tiene:

Relación de los ejes de la trayectoria..... = 40
Tiempo de una oscilación, amortiguada... = 4110 seg.
» » » sin amortiguación. = 3680 »
La amplitud disminuye la mitad de su valor en..... = 1000 »

Las oscilaciones verticales a causa del camino en el mar se producen en los rumbos N-S, independientes del amortiguamiento, iguales fenómenos que los observados en el sextante giroscópico y aparato para hacer fuego: la influencia del amortiguamiento queda anulada pues recién actúa con el tiempo, pero el rolido produce siempre nuevos impulsos.

El eje del giróscopo describe por los continuos movimientos del buque, debido al vaivén de las olas, espirales elípticas con amplitud sinusoidal cuya ampliación horizontal principal no amortiguada so hace oblicuar hacia al horizonte por el amortiguador; estas dilataciones son, a causa de las relaciones favorables de período, entre el giróscopo y el buque, muy pequeñas y tienen aproximadamente el valor:

$$\Delta \delta = W_0 \frac{\Delta v}{g}$$

W_0 = velocidad angular (constante 1).

Δv = variación de velocidad por camino del buque.

g = gravedad.

Con rolidos de 10° por banda y tiempo de una oscilación simple de 6 segundos, un compás a 10 m. de altura sobre el mar guiñaría a cada lado 0,°3; con menor altura y más pequeñas oscilaciones disminuiría este valor proporcionalmente.

CRONICA EXTRANJERA

ALEMANIA

Acorazados tipo "Heligoland".—El acorazado *Erzatz Frithjof,* cuya quilla fue puesta hace próximamente un año, ha sido lanzado en Schichau el 30 de Junio. Este buque pertenece al programa naval de 1909.

Es este el último acorazado alemán provisto de máquinas alternativas. Debe formar con el *Heligoland* (lanzado el 25 de Septiembre de 1909), el *Ostfriesland* (lanzado el 30 de Septiembre de 1909), y el *Thuringen* (lanzado el 25 de Noviembre de 1909) y construidos respectivamente en Howaldt, en Kiel, en el arsenal imperial de Wilhemshaven y en Weser, una clase de cuatro acorazados que desplazan alrededor de 20.000 toneladas, eslora 150 metros, manga 28 metros y calado 9 metros, que con una fuerza indicada de 25.000 caballos, deben dar 21 nudos de velocidad.

El «Lokalanzeiger» publica estas características y agrega que estos acorazados llevarán 40 cañones de grueso calibre, do los cuales 12 serán de 30cm.5 y tendrán una tripulación de 960 hombres.

Su costo será de 47 millones y medio por unidad.

(Le Yacht).

Campaña en favor de un aumento del programa naval.— Se sabe que el programa naval prevé aún para 1911,

cuatro nuevas unidades de combate (3 acorazados y 1 crucero acorazado).

La composición de la flota alemana es actualmente la siguiente: 38 acorazados, más de 20 cruceros acorazados, ó sea un total de 58 buques de combate, cuyo límite de edad está fijado en 20 años.

Basados en estos cálculos, la Liga Naval Alemana ha iniciado una campaña vigorosa a fin de que cada año (de 1912 a 1917) so construyan 3 acorazados ó cruceros acorazados.

(Revue Maritime).

Embarque de carbón.—El acorazado *Schleswig-Holstein,* marca actualmente el *record* de la velocidad de embarque de carbón. El 18 de Marzo ha embarcado 700 tons., con una velocidad media de 194 tons. y un máximum de 565 tons. por hora.

Estos resultados son muy superiores a todos los precedentes tanto en Alemania, como en Inglaterra y Estados Unidos.

Se puede seguir de año en año los progresos continuos de los alemanes sobre esta operación tan importante. En 1907 los ingleses fueron derrotados por primera vez. El *record* actual de los ingleses es de 415 tons. medias por hora, obtenido con el *King Edward.*

(Revue Maritime).

ESTADOS UNIDOS

Un nuevo tipo de torpedero.—Se ha ensayado oficialmente en Boston, un nuevo tipo de embarcación denominada *Sub-surface torpedo boat.* Este tipo cuya construcción fue autorizada el año último, por el Congreso, cuesta 117.000 dólares; está construido de manera de no ser vulnerado por los cañones empleados actualmente contra los torpederos. Sus características son las siguientes: eslora, 14 me-

tros: desplazamiento, 6 toneladas; potencia, 150 caballos, con un motor a petróleo de dos cilindros; velocidad, 18 nudos; radio de acción, 200 millas.

Esta embarcación se compone de dos cascos superpuestos: el casco inferior contiene toda la parte de máquinas (motor, compartimientos de esencias), y el tubo lanzatorpedos submarino; el casco superior, insumergible, está dividido en un gran número de compartimientos llenos de celulosa. Este casco posee en su parte central, una especie de blockhaus ligeramente acorazado, que comunica con el casco inferior y donde los dos hombres que dirigen la embarcación maniobran el motor.

El *Sub-surface torpedo boat* puede ser empleado con éxito para defender la entrada de los puertos y pasos, como también las costas: su volumen reducido le permite, además ser embarcado a bordo de los grandes buques de combate, para ser llevado a la mar y utilizarlo de noche contra una flota enemiga. En fin, se le puede emplear con éxito contra navios protegidos por minas submarinas, que él puede franquear por su poco calado.

El gobierno ha votado una suma de 2.314.000 francos para la construcción de *Sub-surface torpedo boats,* y ha autorizado al Departamento para poner la quilla de dos.

Se croe que con el precio de dos ó tres contratorpederos o submarinos se podría construir una flotilla de cerca de 50 de esos buques.

De las experiencias se ha deducido por el casco inferior contendrá 450 kgs. de fulmicotón.

Esta embarcación sería dirigida a toda velocidad contra el buque enemigo y los dos hombres que la dirigen se tirarían al agua en el último momento.

ESPAÑA

Nuevas construcciones.—El acorazado en construcción en el Ferrol se llamará *España.* Los otros dos deben lle-

var los nombres de *Alfonso XII* y *Jaime I.* Estos buques, de 15.000 toneladas, deben llevar 8 cañones de 30 c/m. 5, y serán los acorazados que con menor desplazamiento lleven un armamento tan poderoso.

INGLATERRA

Las maniobras navales.—El más grande secreto continúa sobre el resultado de las maniobras navales.

Esta política de silencio adoptada por el Almirantazgo desde la época del advenimiento del *Dreadnought* (1906), es llevado al exceso con la subida al poder del Almirante Wilson.

Es de interés notar cómo esta actitud parece ser contraria a los verdaderos intereses de la marina, que teniendo necesidad para vivir de mucho dinero, no obtienen del Parlamento sus créditos, sino a *fuerza de popularidad.*

La movilización ha relevado un primer vicio: la mala voluntad de los oficiales para servir en los buques de las divisiones de reserva. El servicio en la mar sólo les parece digno de ellos.

El 2 de Julio los buques de las divisiones de reserva de Portsmouth, Devonport y Chatham han sido movilizadas.

El 30 de Junio, la flota del Atlántico (príncipe de Battemberg) abandonó Gibraltar con la flota del Mediterráneo (almirante Poë) para el cabo Lizard.

El Almirante May tomó el mando superior de las flotas.

Es de observar que ningún acorazado anterior a los *Canopus* tomó parte en las maniobras. *El Nile*, *Royal Sovereign* y hasta el *Centurión* han sido dejados, lo que significa la medida preliminar de una radiación. Todos estos buques están muy bien armados y acorazados, y esta próxima radiación muestra hasta qué punto nuestros vecinos aprecian el valor de la velocidad, que estos acorazados nunca han tenido en grado suficiente.

(Le Yacht).

El destroyer «Beagle».—El *Beagle* el primero de los destroyers de 27 nudos, ha sido puesto en servicio en Devonport.

Este buque tiene la velocidad del *Havok*, el primer destroyer construido en 1893, pero posee un armamento más poderoso: un cañón de 102 mm., tres de 76 mm., dos tubos de 21" que lanzan torpedos a 9200 metros, con una carga de 100 kg. de algodón pólvora. Además, el nuevo destroyer tiene una plataforma relativamente estable, alojamientos cómodos, un departamento de máquinas espacioso, pero el desplazamiento ha sido casi triplicado.

La flota en 1914

Acorazados

INGLATERRA		ALEMANIA	
22	Dreadnoughts	17	Dreadnoughts
2	Lord Nelson	5	Deutschlands
8	King Edwards	5	Braunschweigs
2	Swifsures	5	Wittelsbachs
5	Duncans	3	Kaisers
6	Formidables		
2	Occans		
47		35	

Cruceros Acorazados

8	Invincibles	6	Invincibles
3	Shannons	1	Blucher
4	Warriors	2	Gneisenaus
2	Black Princes	2	Roons
6	Devonshires	2	Friedrich Karls
4	Drakes	1	Prinz Heinrich
6	Cressys		
33		14	

(Naval and Military Record).

Tiro de torpedos.—El Almirantazgo ha modificado las reglas do tiro de torpedos para ponerlas en condiciones semejantes a las de guerra. Estas reglas diferencian el tiro de día y el de noche.

De día los torpederos atacan bajo diferentes ángulos, los torpedos son lanzados a distancias variables. El torpedero debe navegar a toda velocidad.

En los ataques de noche, todos los tubos deben estar listos para el lanzamiento, pero no se lanzará sino un solo torpedo.

El Almirantazgo insiste en la necesidad de lanzar los torpedos tan pronto como el torpedero llegue a la zona peligrosa. Todos los buques de la flotilla toman parte en los tiros. Los árbitros decidirán los resultados de acuerdo con la trayectoria del torpedo y la maniobra de los torpederos para el ataque.

(Revue Maritime).

LOS "DREADNOUGHTS" DEL MUNDO

TERMINADOS

INGLATERRA	ALEMANIA	ESTADOS UNIDOS	JAPON	ITALIA	BRASIL
Lord Nelson	Nassau	South Carolina	Satsuma	Dante Alighieri	Minas Geraes
Agamemnon	Westfalen	Michigan	Aki	C. di Cavour	
Dreadnought	Rheinland	North Dakota	Tsukuba	Leonardo di Vinci	
Temeraire	Posen	Delaware	Ikoma	Giulio César	
Bellerophon			Kurama		
Superb					
Indomitable					
Invincible					
Inflexible					
Saint Vincent					
Collingwood					
Vanguard					
12	4	4	5	4	1

EN TERMINACIÓN

INGLATERRA	ALEMANIA	JAPON	FRANCIA	BRASIL
Neptune	Vonder Thann	Ibuki	Danton	Sao Paulo
Indefatigable	Ostfriesland		Condorcet	
	Thüringen		Diderot	
	Helgoland		Vergniaud	
	Moltke		Mirabeau	
			Voltaire	
2	5	1	6	1

EN CONSTRUCCIÓN

INGLATERRA	ALEMANIA	E. UNIDOS	JAPON	RUSIA	BRASIL	ESPAÑA	ARGENTINA
Colossus	E. Frithjof	Florida	Kawachi	Gangort	Río de Janeiro	España	Moreno
Hercules	E. Hermidall	Utah	Setsu	Poltava			Rivadavia
Orion	E. Hildebrand	Wyoming		Petropaulosk			
Lion	H	Arkansas		Sevastopol			
Conqueror							
Thunderer							
Monarch							
Princess Royal							
8	4	4	2	4	1	1	2

CENTRO NAVAL.

Balance de Caja por el mes de Julio de 1910

INGRESOS				$ m/n.		EGRESOS			$ m/n.	
Julio	1.°		Saldo del mes anterior.....		3799 07	Julio	31	1 Sueldos á los empleados.....	995 —	
»	31	1	Cuotas sociales cobradas.....	2515 —				2 Alquiler de casa	550 —	
		2	Subvención del Gobierno por Mayo.....	1500 —				3 Subvención al Asilo Naval y al Asilo Huérfanos de Militares...	10 —	
		3	Subscrición al Boletín.....	32 —				4 Revistas y Biblioteca.....	—	
		4	Alquiler del Yatch Club.....	100 —				5 Boletín.....	400 —	
		5	Ingresos varios.....	—	4147 —			6 Alumbrado y calefacción.....	241 20	
								7 Comisión de cobranza.	20 —	
								8 Gastos varios, secretaria, etc...	205 70	
								9 Gastos extraordinarios.....	427 30	
								TOTAL.....		2849 20
								Para igualar, saldo que pasa al 1.° de Agosto		5096 87
			SUMA.....		7946 07			SUMA IGUAL.....		7946 07

S. E. u O.

CAPITAL (FONDO DE RESERVA)

Con destino al servicio de anticipos á los señores asociados..... ..... $ 60.000 00

Buenos Aires, Agosto 1.° de 1910.

Vo Bo

JUAN A. MARTIN

PRESIDENTE

ENRIQUE D. PLATER

TESORERO

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

Agosto de 1910

República Argentina.—*Anales de la Sociedad Rural Argentina*, Mayo y Junio—*Revista de Publicaciones Navales—Boletín de Sanidad Militar,* Abril—*Revista Mensual de la Cámara Mercantil,* Mayo y Junio—*Revista del Círculo Médico Argentino.* Julio—*Revista Militar*, Junio y Julio—*Aviso á los Navegantes*, Julio—*La Ingeniería,* Julio y Agosto—*Revista del Centro de Estudiantes de Ingeniería*, Julio—*Lloyd Argentino*, Agosto—*Revista de la Sociedad Rural de Córdoba*, Mayo—*La Universidad Popular—Revista del Círculo Militar*, Agosto—*Revista Ilustrada del Río de la Plata*, Julio y Agosto—*Renacimiento—Revista Politécnica—Anales de la Sociedad C. Argentina.* Marzo y Abril.

Alemania.—*Marine Runsdchau*, Agosto.

Austría.—*Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens,* Agosto.

Bolivia.—*Revissta Militar*.

Brasil.—*Revista Marítima Brazileira*, Junio—*Liga Marítima Brazileira,* Junio—*O 'Tiro*, Julio.

Chile.—*Revista de Marina*, Julio—*Memorial del E. M. del Ejército de Chile*, Julio.

España.—*Memorial de Artillería*, Julio—*Revista de Marina*, Junio—*Memorial de Ingenieros del Ejército*, Julio—*Anales del Ejército y Armada*, Junio—*Boletín de la R. S. Geográfica,* Junio—*Unión Ibero Americana*, Junio—*El Mundo Militar*, Mayo.

Francia.—*Journal de la Marine—Le Yacht,* Julio y Agosto. —*Revue Maritime*, Junio.

Gran Bretaña.—*Engineering,* Julio—*Journal of the Royal United Service lnstitution,* Julio—*Naval the Militar y Record,* Julio y Agosto—*Journal of the Royal Society of Arts*, Junio y Julio—*The Army Navy Chronicle,* Junio y Julio.

Italia.—*Rivista Maritima*, Julio y Agosto.

Méjico.—*Revista del Ejército y Marina,* Julio—*Boletín Mensual obs. Meteorológico,* Mayo, Junio, Julio, Agosto y Septiembre 1909.—Noviembre y Diciembre 1905.

Norte América (Estados Unidos de).—*Boletín de las Repúblicas Americanas,* Junio—*Journal of the United States Artillery,* Junio—*Journal of the U. S. Cavalry Asociation,* Julio—*The Navy*, Junio.

Portugal.—*Anaes do Club Militar Naval—Revista Portugueza*, Julio—**Liga** *Naval Portugueza*, Junio.

Perú.—*Boletín del Ministerio da Guerra y Marina,* Junio y Julio—*Revista de Marina—Revista de Ciencias,* Junio.

República Oriental del Uruguay.—*Revista del Círculo Militar y Naval,* Agosto—*Revista de la Unión Industrial Uruguaya*, Julio.

Rusia.— *Movskoi Sbornick,* Julio.

Venezuela.—*Boletín Militar*, Mayo.

Libros recibidos

Fondamenti de Tattica Navale—del Teniente de Vascello Romeo Bernotti.

N.° 3095—Imp. del Ministerio de Marina.—Septiembre, 1910

Boletín del Centro Naval

Tono XXVIII SEPTIEMBRE DE 1910 Núm. 322

LA MARINA ARGENTINA EN LA HISTORIA

I

Antecedentes — Brown —Juicio sintético sobre sus condiciones de Almirante—El abordaje—Las tripulaciones — Los buques —Circunstancias difíciles que le pusieron a prueba.

Muchas voces se ha dicho que no hay elementos para escribir nuestra historia naval: es un error que sólo puede sostener aquel que no haya ocupado algunas horas en buscar los elementos necesarios; los libros históricos, las revistas extinguidas y coleccionadas en las bibliotecas, los archivos nacionales y extranjeros, las colecciones de periódicos de la época, las cartas guardadas cuidadosamente por los descendientes de las familias patricias, están llenas de narraciones, noticias y detalles de las acciones navales.

Obra patriótica hará aquel que compile esos elementos y reconstruya la tragedia histórica: más aun, hará justicia, porque pondrá de relieve los personajes tales como fueron, al través de los hechos relatados por ellos mismos ó por sus contemporáneos.

Y cuando decimos justicia queremos expresar la reparación del error común, impedir que se siga apreciando con desdén e irreverencia la memoria de aquellos hombres sólo

por ignorancia de lo que fueron. Muy frecuentemente se oye formular esta opinión de nuestros marinos del año 20: «Todos fueron más ó menos piratas».

Invitamos a los que tal piensen a que lean un poco la historia. Estamos seguros que aquellos hombres saldrán airosos de la prueba, saldrán lavados de pecado, tanto como muchos de los que hoy son considerados como benefactores del pueblo argentino. Cien jornadas de pirateo no perjudican tanto como el saqueo de una ciudad por la soldadesca desenfrenada y victoriosa, y nuestros capitanes corsarios fueron muy pocos.

No hay uno de esos capitanes que haya hecho fortuna por medio del corso autorizado. El mismo Brown no legó a sus hijos a pesar de haber sido corsario, almirante, gobernador, etc., lo suficiente para mantener con decoro el peso de un gran nombre!

Se puede decir, con verdad, que toda la historia naval argentina se condensa en los hechos de un solo personaje: Brown, que como Napoleón y Nelson, dirige las campañas. les infunde la energía de su espíritu indomable, selecciona. forma discípulos y lleva, con el influjo de su nombre solo, la desmoralización al enemigo, no siempre de su temple.

Guillermo Brown no era criollo, era irlandés. ¿Qué destino feliz le trajo al Rio de la Plata? Nos lo dicen las notas compiladas como «memorias» por sus descendientes. Brown llegó en 1811 a Buenos Aires como capitán propietario de un buque de comercio que se perdió en los bancos de la Ensenada. Tenía motivos de resentimiento contra la marina española, que le había apresado dos pequeños buques de su propiedad, que hacían el comercio entre la Banda Oriental y Buenos Aires.

Si el enemigo nos ha, de dar el mas exacto juicio, Brown era « un titulado almirante, valente e bom marinheiro » co-



Almirante GUILLERMO BROWN

mo dice Meirelles da Silva en su «Historia Naval Brazileira.»

Brown estaba imbuido en las ideas de Nelson; jamás vaciló en el cumplimiento de su deber; activo, temerario, sin dejar de ser prudente, de concepción fácil y energía inquebrantable. supo sacar el mayor provecho de los hombres, de los medios de que disponía (que jamás fueron abundantes), del terreno en que maniobraba, vale decir, del Río de la Plata, con sus bancos y escollos y sus vientos variables, y sólo así pudo luchar a veces con fuerzas muy superiores sin que jamás se temiera que la bandera que conducía volviese sin honor de los combates.

Conocía el Río de la Plata como si hubiese levantado el plano y maniobraba con sus buques por entre los bancos con habilidad suma. El almirante Pinto Guedes, su más serio contendor por los elementos superiores con que contaba, demuestra el mayor rencor por el trabajo que le daba Brown. Dice en uno de sus partes: «sem admittir combate regular em distancia propia de quem sustenta o lugar e punto de honra e sempre perto dos bancos para fugir..... e sem lhe importar o pundonor, que anda annexo aos officiaes das marinhas reculares, toma sempre a vereda de guerrilheiro. ou salteador». Excusado nos parece agregar que el almirante brasileño no pudo transmitir a Río en el mismo parte la destrucción de las fuerzas navales argentinas cuyo apostadero era en río abierto Los Pozos). ([1])

Brown demostró tener las mejores condiciones como almirante: sus combates pueden ser examinados con el criterio de la época de la vela, sin que se le pueda tomar en falta; resuelve los problemas estratégicos y tácticos con singular acierto y es implacable con el enemigo hasta destruirlo. Su acción en el Río de la Plata tiene para nos-

([1]) Historia Naval Brazileirá — Mireilles da Silva. — Parte del ahnimirantc Pinto Guedes.

otros la misma trascendencia que la de Nelson para Inglaterra en el mundo entero: nos asegura para siempre el dominio pleno de las aguas.

Tres veces fuerzas enemigas remontaron los ríos cuando ocupaba su posición estratégica de Los Pozos, desde donde estaba en condiciones de vigilar el gran sector comprendido entre las bocas del Paraná y del Uruguay hasta Montevideo. y las tres veces no descansó hasta conseguir la destrucción completa de las fuerzas enemigas que pretendían situarse a su espalda; así cayeron Romarate. Jacinto Roque de Senna Pereira y Garibaldi.

Cuando cree posible alcanzar un objetivo, su único camino es el de la busca del enemigo e infiltra a sus capitanes la viril energía de su espíritu y la constancia implacable de su consecución. Nelson escribía cuando corriendo los mares, no encontraba a Villeneuve: « En este instante soy tan infeliz por no haber encontrado la escuadra francesa, ni tener noticias de ella....» y Brown que trata de destruir la fuerza española al mando del comodoro Sierra, escribe la mañana del 15 de marzo de 1814: « a las 10 cuando aclaró se llenó de desesperación la gente de mi escuadra, porque no vió la enemiga.» Fiaba la suerte del combate al esfuerzo de sus capitanes y tripulaciones, sin esquivar jamás del peligro su persona y seguía, la máxima de Nelson: ninguno hará mal si acodera su buque con un enemigo.

En aquellos tiempos no maniobraban las escuadras como hoy en que el vapor permite gobernar los núcleos de buques. Entonces el motor era el viento y la batalla se descomponía en una serie de combates parciales entre buques adversarios: por lo tanto la pericia y el valor del comandante y las condiciones marineras del buque eran factores muy importantes: no se cañoneaba desde largas distancias ni tampoco se conseguía reducir, en general, al enemigo por el cañón solamente: este medio ofensivo era más bien el preliminar del ataque y el ataque verdadero y decisivo

era el abordaje: raer sobre el adversario, descargar las baterías con metralla a quemarropa, lanzar los garfios para sujetarlo, unirse, en el abrazo de la muerte, saltar a los puentes y a las cubiertas de aquél y reducirlo en lucha cuerpo a cuerpo con mosquete, hacha, sable y puñal. Un buque de guerra no arriaba su pabellón sino cuando las cubiertas llenas de cadáveres y heridos, la sangre a torrentes, anunciaba que la furia del agresor había abatido su orgullo con golpes indelebles. El comandante que entregaba su buque, sólo por haber sido cañoneado, no se consideraba que había cumplido con su deber.

Tal vez en esto consistió el secreto de los triunfos de Brown: sus contendores abusaron del cañoneo y usaron el abordaje sólo en casos excepcionales. Para Brown el abordaje, ora un final obligado e incitaba a sus oficiales a proceder siempre en esa forma.

De aquí la necesidad de tener buques buenos andadores y orzadores. pues esto colocaba al capitán en condiciones de caer al abordaje si le parecía bien ó si se consideraba suficientemente fuerte y en caso contrario lo ponía fuera del alcance, de un adversario más poderoso. Esta manera de combatir exigía también personal valiente y decidido, pues nunca se muestra más evidente el valor de los hombres que en el combate cuerpo a cuerpo. Requería más que ahora la influencia del ejemplo, para que la tropa enardecida no retrocediese ante ningún obstáculo. Esos combates eran lo que es hoy la toma de una trinchera con su cortejo de horrores propios de la furia exterminadora del asalto.

Es por eso que después de las primeras pruebas de combate se siguió una rigurosa regla de selección de los capitanes; separando sin consideración alguna a todo aquel que flaqueará alguna vez. Así, los buques de guerra y los corsarios surcaban los mares, cual el cóndor de los Andes se cierne en las alturas. listo siempre a caer sobre la presa!

En esta escuela se formaron los beneméritos jefes na-

cionales Tomás Espora, Leonardo Rosales, José María Pinedo, Francisco y Juan Francisco Seguí, Nicolás Jorge, Agustín Eréscano. Somellera, Miguel Espiro, Ferrer, Silva, Toll y otros: los extranjeros al servicio de la República Juan Bautista Azopardo, Juan B. Thorne, King, Bathurst, Granville, Coe, de Kay, Bynnon. Mac Dougall, Párker, Túrner, Fournier y otros que la sirvieron lealmente, y los capitanes Seavers, Drummond y Clark que rindieron sus vidas defendiendo su bandera.

¿Y las tripulaciones? ¿ e dónde y cómo se improvisaron marineros cuando no había suficientes soldados para los ejércitos, cuando el gobierno echaba mano de todos los recursos para enviar refuerzos a las fronteras del Norte y del Oeste y después para conservar la hegemonía en aquel semillero de conflictos y ambiciones que fue la Confederación en el año 20? Nos lo dirá el mismo Brown:

Las tripulaciones eran una mezcla de gente de todas las nacionalidades, de los cuales sólo una pequeña parte (principalmente ingleses y norteamericanos) eran marineros; el resto so recluté) entre los emigrados ingleses y franceses que estaban sin empleo por la quiebra de la sociedad de inmigración y entre los hijos del país, que a excepción de Jos paraguayos y correntines eran enteramente novicios». Agregaremos nosotros que también so embarcaban tropas regulares del ejército y negros libertos que tantos servicios prestaron en todas las luchas de la patria. En cuanto a los marineros aventureros no debemos sorprendernos de que Brown encontrara suficiente número: en general los buques adquiridos en el extranjero llegaban tripulados, el mar estaba plagado de corsarios españoles, franceses, ingleses é irlandeses y era en la época en que Nelson era el ídolo de todo hombre de mar «su espíritu vagaba sobre las aguas».

Se explican así algunos acontecimientos extraños como el asalto de las trincheras enemigas en Martín Garcia, a los acordes de la marcha de San Patricio: pero también

aparece de relieve el gran influjo que debieron tener los jefes sobro las tripulaciones, para contenerlas en los justos límites de disciplina y la lealtad de estas que no fue nunca desmentida.

Sin embargo, en los últimos tiempos de la guerra con el Brasil el problema de tripular los buques fue bastante serio. El corso había sacado de la marina de guerra a los mejores marineros para tripular las presas y hubo que recurrir a los gauchos y a otros individuos acostumbrados a la navegación de los ríos. «A esos hombres hay que tributarles la justicia de declarar que jamás abandonaron sus puestos, en los días de acción y de peligro» (Brown). Pero se llegó hasta sacar presos de las cárceles para mandarlos a los buques como el caso de la tripulación del *Nuevo 25 de Mayo*, lo que dio deplorable resultado. La indisciplina, y excesos de esa tripulación hicieron pasar muy malos momentos a Brown, justamente cuando se firmaban los preliminares de la paz. Esta lección histórica merece ser aprovechada. ¡Jamás servirá bien a la patria quien haya perdido ó no tenga el verdadero sentimiento del honor!

¿Los buques? Eran en general buques mercantes veleros de comercio ó negreros armados en guerra, es decir, con troneras y cañones de bronce que disparaban cargas de metralla. La coraza era el costado y estaban hechos para resistir mientras no se fuesen a pique por los agujeros hechos por las balas y mientras hubiese energía en los pechos de sus tripulantes.

Tales son los procedimientos de la época y los elementos con que Brown llevó a cabo su gran obra: el dominio absoluto y exclusivo de las aguas del Río de la Plata por las fuerzas navales de la República Argentina.

Suffren, el gran marino francés, decía en una de sus cartas: « Estoy inconsolable, me ha faltado la ocasión de hacer grandes cosas con pequeños medios». Brown fue más feliz que Suffren.

Leyendo los numerosos documentos de aquellos años la personalidad de Brown se destaca nítida sobre el torbellino de las pasiones políticas: en sus partes y escritos revela una singular altura de miras y aun actuando bajo el gobierno de Rosas jamás desciende al apostrofe insultante. Las pasiones que dividen a sus contemporáneos, no llegan a dominarlo: en su alma sólo anidan dos amores: el amor a la gloria y el amor a Buenos Aires. «Amaba la hazaña por la hazaña misma, dice López, y se tenía por compensado con los aplausos de Buenos Aires y de sus hijos». En cierta ocasión, siendo ya viejo, se hizo recalcar imprudentemente en su presencia su condición de extranjero. Con ostensible amargura contestó: « Señores, yo no soy inglés: mi patria, es aquella bandera (señalando la argentina que flameaba en la popa de su nave capitana) y aunque el pueblo de Buenos Aires haya sido ingrato con el que conquistó su primer triunfo naval, sometiéndolo más tarde a un consejo de guerra, no dejaré por eso de ser firme en defenderla hasta mi último día!» Nadie cumplió su palabra mejor que él. ([1])

En su condición de extranjero tuvo una coraza contra los apetitos del poder, pero también a ella debe las dos imposiciones que sufrió en su vida militar: como corsario patentado por la República Argentina es desconocido por las autoridades inglesas y confiscado su buque, y bajo el gobierno de Rosas soporta primero las impertinencias del comodoro inglés Purvis, después el ataque de los almirantes Lainé é Inglefield que detienen a cañonazos los buques argentinos en Montevideo, sorprendiéndolo con los

([1]) Se ha imputado a Brown el que en cierto momento crítico para Rosas hubo de abandonarlo para pasarse al servicio de los unitarios de Montevideo. Nada de eso se ha probado y sus hechos lo desmienten. Ver carta de Félix Faz y otras.— «Rev. Nacional», A. J. Carranza—é Historia de la Confederación Argentina, A. Saldías.

cañones descargados y órdenes perentorias de no abrir hostilidades, todo por no comprometer al país en una guerra contra las dos potencias más fuertes del mundo coligadas, guerra que se esperaba evitar, pues Rosas no había previsto esta emergencia, o lo sacrificó por terquedad.

El almirante Brown espera aún un biógrafo que le muestre tal como era a las generaciones presentes y futura,s, y una estatua frente al río que fue el espléndido marco de su gloria.

II

Porvenir marítimo de la República—Causas que obligaron la creación de la primera escuadra—Diversos episodios—Larrea—White—Campaña de Brown contra las fuerzas navales de Montevideo—Combate de Martín García—Espiro—Batalla naval del 14 de mayo de 1814—Caída de Montevideo en poder de Alvear.

La República Argentina está destinada a ser una potencia naval en un porvenir ya muy cercano. Esta verdad no necesita ser demostrada: sus extensas costas bañadas por el mar Atlántico, su comercio y su producción exuberante, la influencia que su vida intensa y su civilización ejercen ya en esta parte de la América, la obligarán a pesar de las más bellas utopías pacifistas, a mantener una- fuerza que le asegure el respeto del mundo entero. Quintana hizo esta profecía; pues id al puerto, salid al río, haced un viaje por las dilatadísimas costas cuyas poblaciones crecen como brotes vigorosos al amparo de la bandera azul y blanca y seréis tan profetas como Quintana.

El porvenir de este suelo es indiscutido. ¡Lo vieron los hombres de Mayo ellos que estaban cercados por el indio, que no tenían noticias del desconocido Sur, que se ahogaban en los muros de la vieja aldea!

Pero para crear una escuadra hubo una razón más poderosa: añejas máximas de guerra dicen que nunca se do-

blegan las plazas sobre el mar. cuando pueden recibir por él los víveres. las municiones y los hombres para su defensa. Esta máxima no era conocida por los hombres de la revolución, neófitos en los primeros tiempos en los principios de la guerra clasica, ó si la conocieron, ella se impuso a sus conciencias con los efectos brutales de los hechos del adversario. Veamos cómo:

La revolución está triunfante en las poblaciones del interior: la idea de libertad enardece con los primeros éxitos el alma do los criollos, infunde fantasías y forja ideales confusos de nacionalidad y gobierno.

Pero Montevideo no se ha plegado a la revolución. Montevideo, plaza fuerte, rodeada de muros y torreones que amenazan el mar y la campaña con la boca de sus 176 cañones. Montevideo, centro de recursos, hermosa población marítima, centinela avanzado de la boca del caudaloso Plata, se resiste.

Tiene su cerro para vigilar el mar, tiene batallones veteranos para defenderse y Heno una escuadra que como bandada de gaviotas se mece muellemente en las aguas de su bahía.

Rondeau la asedia, con Artigas y sin Artigas, pero su altivez no se rinde. Si las recursos escasean, sus buques tienen libre el río, dan la vela, caen sobre las poblaciones del litoral y vuelven cargados de carne y provisiones. Está en condiciones de ser por largos años una Troya y el orgullo castellano tiene aún arranques varoniles.

El 15 de julio de 1811 por la noche, el bergantín de bandera española *Ligero* hizo a Buenos Aires un saludo de adversario: la bombardeó a su placer, y el día siguiente los hombres de la Junta pudieron leer esta amenaza:

«Esa Junta ignoraba que el Excmo. Sr. Virrey tenía medios de batir a Buenos Aires, pero ya estamos en el caso. Todo el tiempo que Montevideo sea hostilizada, será bombardeada y destruida Buenos Aires y sus inmediaciones.

«Solo una necia ignorancia pudo haber inspirado la más ligera idea de tomar a Montevideo, un enemigo sin armas, sin disciplina ni conocimiento el mis mínimo de lo que se necesita para atacar una plaza marítima rica, abundante de lo preciso, de pertrechos de artillería y dueña de todas las aguas por sus muchas fuerzas de mar.

«Con la mecha en la mano y en el preciso término de dos horas, espero la decisión de la Junta, etc».

Y bien, apartemos lo que la intimación de Michelena tenga de petulante y atrevida y lo que quede nos bastará para decir: del enemigo el consejo....

La Junta contestó en los términos altivos que cuadraban a las circunstancias: «Obre Ud. con sus principios y en el cuadro de desolación con que amenaza, leerá Ud. al fin lecciones prácticas de la energía de un pueblo, cuyos esfuerzos no ha sabido calcular el gobierno de quien ha recibido Ud. su misión». Aunque el episodio no tuviera ulterior continuación, él debió dejar esta enseñanza en la mente de los hombres dirigentes de la revolución: es necesario tener una escuadra para conseguir el dominio del río. librarnos de audaces tentativas contra Buenos Aires y cerrar la puerta a los recursos de la plaza sitiada.

Y mientras la idea germina, una serie de hechos le dan nueva fuerza hasta llevarla a las discusiones del gobierno.

El litoral se alza como un hombre a la aparición de los veleros españoles. En abril de 1811 Michelena bombardea el pueblo de Soriano y efectúa un desembarco, pero el mayor Soler le rechaza ayudado por el pueblo.

En junio del mismo año el capitán de Clemente bombardea, la ciudad de Corrientes sin atreverse a desembarcar.

En mayo de 1812 la escuadrilla española al mando de Primo de Rivera se presenta nuevamente frente a Buenos Aires y bombardea la plaza: se le contesta con los cañones del fuerte, del queche *Hiena* y de un lanchón.

En agosto un buque corsario de Montevideo toma en

aguas del Paraná cinco buques que bajan del Paraguay cargados de tabaco y yerba. El bravo Perdriel con sus blandengues y auxiliado por las baterías de la costa, los apresa, después de obstinado combate.

San Nicolás sufre por dos veces el fuego y el saqueo por fuerzas de una escuadrilla española. Hay combate y el cura de la iglesia es sacrificado (octubre de 1812).

En San Lorenzo, San Martín prueba el filo de los sables de sus legendarios granaderos en la más briosa carga que soportaron jamás las tropas españolas. Reembarco, muertos, heridos, prisioneros y hasta la bandera enemiga en manos de los argentinos (3 de febrero de 1813).

En Concepción del Uruguay los granaderos al mando del teniente Miguel Escobar vuelven a caer como centauros sobre los expedicionarios. Los buques son tomados y sus tripulantes muertos ó prisioneros (abril de 1813).

En las bocas del Paranacito son tomados en combate dos buques corsarios españoles, por tropas al mando del capitán Samaniego (enero de 1814). ([1])

Zarate, Baradero, San Pedro y Santa Fe también sufren el azote de los corsarios. Hay, pues, que hacer escuadra: los granaderos diseminados corriendo a lo largo de las barrancas, no pueden siempre llegar a tiempo para impedir la depredación y muchas veces deben sentir la rabia de la impotencia.

Pero ¿cómo hacer una escuadra, cómo improvisarla si no hay marinos, ni buques, ni dinero? La Revolución pudo sostenerse, expandirse, correr como el soplo de los vientos de la pampa, porque tenía una base que era el ejército.

En el mar no había nada: los pocos elementos que hasta

([1]) Parles oficiales—Véase colección de documentos oficiales de la guerra de la Independencia y campaña de Brasil. — Bibl del C. N. Véase también «El Laurel Naval» de 1814—A. .J. Carranza.

entonces se habían podido reunir, un bergantín, una goleta y una balandra, habían sido destrozados por Romarate en el combate de San Nicolás ó del Tonelero 12 de marzo do 1811, y su jefe Juan Bautista Azopardo, tomado prisionero y enviado a los calabozos de Cádiz, ([1]) Hubo que partir de esta base miserable: un lanchón de la capitanía del puerto y mil pesos en tesorería!

Es aquí donde se revela el temple de los hombres de acción. Colbert, el creador de la marina francesa, tenía hombres, tenía elementos, tenía dinero, ¿Qué habría hecho Colbert en lugar de don Juan Larrea? Pues bien, Larrea, provisto de amplios poderes de la Junta, empeñó la renta pública y consiguió dinero, buscó el hombre de negocios que hiciera las adquisiciones y el hombre que encontró, Guillermo Pío White, llevó su patriotismo y desinterés hasta arruinarse en la empresa, pero consiguió los buques. Buscó el hombre que había de ser el alma que moviera a las tripulaciones y encontró a Brown, bravo entre los bravos y cuyo nombre murmurarán eternamente las olas del Plata.

Así. como un fantasma, como por obra de encantamiento, surge una escuadra que arbola la insignia de la patria, destinada a llevar a cabo hechos trascendentales para nuestra historia.

De febrero a marzo de 1814, el comodoro Brown podía disponer de una fuerza ya respetable, tres buques mayores y cuatro menores con 95 cañones y más de 500 hombres de tripulación.

He aquí cómo se inició la campaña: El gobierno de Montevideo disponía de una fuerza naval de más del doble de la de Brown, pero inquieto por los preparativos argentinos, decidió dar un golpe de mano sobre la escuadra improvisada. En efecto, con tal fin salió el 17 de febrero

([1]) Detalles sobre el combate de San Nicolás se encuentran en la Biografía de Gurruchaga—Dr. Bernardo Frias. 1910.

una fuerza sutil compuesta de seis buques al mando de don Jacinto de Romarate, oficial audaz y experimentado. Habiéndose dado cuenta de la superioridad de Brown, se quedó en observación a lo largo de la Banda Oriental, entre la Colonia y Martín García, mientras le llegaban los refuerzos pedidos. Brown, ansioso de debutar con un buen golpe, ve la posibilidad de batir en detalle al enemigo, interponiéndose sobre la ruta de Montevideo, y de arrojar a Romarate al interior hasta destruirlo.

El 8 de marzo zarpa de Buenos Aires y reunidos sus buques frente, a la Colonia, busca al enemigo que se avista en Martín García, con sus buques amarrados de proa y popa y en línea con el muelle, que disponía también de una batería, con dos cañones.

El ataque llevado el día 11 fracasa, debido a la varadura del *Hércules*, buque insignia, en posición peligrosa frente a la batería de tierra, a la muerte del capitán Seavers del *Julieta* y al abandono que hacen de la capitana los otros buques en esta primera prueba del fuego. Salvado el *Hércules,* con gran número de muertos y heridos, Brown organiza un desembarco en la isla y la toma por asalto el 17. Romarate remonta el río.

Como epilogo de esta campaña se produce el combate del arroyo de la China, entre el jefe patriota Northen y Romarate: los patriotas so retiran con la pérdida del cañonero *Tortuga* que habiendo varado, su comandante, Miguel Espiro. hace volar para no caer en manos del enemigo, pereciendo con él toda la tripulación. Fruto tal vez insano de las exaltaciones del combate, este hecho merece el homenaje de los argentinos. ¡El nombre de Miguel Espiro debe ser salvado del olvido! Antonio Joáo no hizo más por su patria, el Brasil, y sin embargo su nombre ha recibido el homenaje reservado a los inmortales.

Romarate se interna en el río Negro, protegido por Artigas, y su fuerza se entrega cuando cae Montevideo.

En esta primera campaña Brown consigue su objeto. Anula una parte de la escuadra, de Montevideo, se apodera de Martín García y suprime a Romarate, tal voz el mejor jefe español, de quien dijo el mismo Brown muchos años después «que en todos sus combates jamás tropezó con un hombro tan bravo». En cuanto al concepto táctico del ataque de Martín García es correcto; fracasó por la poca disciplina de sus capitanes. Romarate en cambio se pone en posición semejante a Brueys en Aboukir: su inmovilidad no le permite maniobrar.

Como consecuencia del dominio del río por la escuadra argentina, el general Alvear pudo pasar sus fuerzas de refuerzo para el sitio de Montevideo, desembarcando directamente en la Colonia.

En el mes de abril de 1814, reparados los buques existentes y reforzados con algunas unidades, Brown se dirige a Montevideo y establece el bloqueo de la plaza.

Montevideo tenía fuerzas mas que suficientes para defenderse. pero la energía castellana estaba ya muy quebrada. y la sola aparición de las velas patriotas abate las últimas resistencias. Es inútil que los miembros de la Junta digan que tienen fuerzas sobradas para seguir la lucha tanto en el calibre de las piezas como en sus tripulaciones y dotaciones, y refiriéndose a los buques argentinos «que sus cascos sencillos como construidos para mercantones no superan a los suyos...» La marina española está en decadencia y los jefes manifiestan anticipadamente el temor de la derrota.

Togo, el héroe japonés, tenía esta máxima: ganar la batalla antes de pelearla. El jefe español Sierra que debía conducir aquellos buques de cuyos esfuerzos dependía la salvación de la plaza, estaba como Cervera y como los jefes de la escuadra de Rodjestvensky, vencido antes do Ja pelea. Primo de Rivera, nombrado antes, no había tenido escrúpulo en dimitir el comando.

Pero Brown apremia: ya no entran provisiones en la plaza: faltan víveres, leña, etc.: ni siquiera pueden salir los pescadores fuera del radio del tiro de cañón de los fuertes. La miseria, el negro espectro del hambre se presenta: ¡hay que luchar ó rendirse!

El día 14 de mayo de 1814. sale la escuadra española en busca del adversario decidida a librar combate.

Las fuerzas contendientes se pueden considerar equilibradas, porque si bien las españolas son más numerosas, esto es sólo en buques menores; en cambio la moral está del lado del atacante.

Brown cuenta con los siguientes buques: *Hércules*, *Belfast*, *Agreable, Céfiro*, *Nancy*. *Julieta, Trinidad, San Luís* e *Itatí*. Total 7 buques mayores. 2 menores. 1200 hombres y 151 cañones del calibre común de la época.

Sierra con los siguientes: *Mercurio*. *Neptuno, Mercedes, Paloma, Hiena, San José, Cisne, María, Fama, San Carlos* y *Castro*. Total 7 buques mayores, 4 menores, 20 lanchones de remolque, alrededor de 1400 hombres y 167 bocas de fuego.

Ante la perspectiva del combate franco, debió asaltar a Brown aquel pensamiento de Nelson: que si hubiera apresado diez buques y dejado escapar el undécimo, habiendo sido posible capturarlo, nunca diría que había hecho un buen día. En efecto, trata de alejar del puerto a la escuadra española, incitándola a su persecución con ligeras escaramuzas, a fin de cortarle la retirada. Gracias a los vientos lo consigue y libra una serie intermitente de combates parciales en que la destroza, le hace tres presas, la persigue hasta el puerto de Montevideo, «los enemigos siempre inclinados a huir, nosotros a seguirlos», como dice en su parte, y echa a la costa cuatro buques, de los que toma uno y quema los otros. Sólo salvan tres que consiguen llegar al puerto y el *Hiena* con la insignia del jefe

español que no había tomado parte en el combate, gracias a sus buenos medios de locomoción. ([1])

Así Brown destruye el último núcleo representativo del dominio español sobre los mares de la América «sin duda porque así lo ha querido la Divina Providencia, que todo lo encamina a lo mejor», son sus palabras.

Después de esto, Montevideo cae como fruta madura cuyo pedúnculo que le transmite la savia de la vida ha sido arrancado violentamente. El afortunado general Alvear puede decir que desde su llegada sólo ha sentido las emociones de los triunfadores. El amanecer del 14 do mayo le permite apreciar el cuadro que ofrece el mar desde las colinas de la costa y escribe entusiasmado al gobierno: «El sol y la victoria se presentaron a un mismo tiempo en este memorable día!»

La caída de esta plaza tiene consecuencias muy importantes para la causa de la libertad. Montevideo en poder de los españoles, era la espina clavada en una ala del cóndor revolucionario, que no le permitía extender su vuelo a más amplios horizontes, Artigas y los portugueses y brasileños seguirán creando preocupaciones al gobierno de Buenos Aires, pero el poder de España ya no existe en el Río de la Plata.

III

Motivos de la guerra con el Brasil. —Fuerzas navales respectivas—Características de la táctica de Brown—Retiro del almirante Lobo Pinto Quedes—Norton—Combates diversos—Batalla naval del Juncal—Combate de Monte Santiago. —Nueva faz de la campana—Paz de 1828—Creación del Estado Oriental—Expedición contra Patagones y San Blas.

Conocidos son los motivos de la guerra con el imperio del Brasil. El Uruguay, territorio poblado por habi-

([1]) Sobre esta campaña hay amplios detalles en el libro citado «Laurel Naval» y partes oficiales del almirante Brown.

tantos de ascendencia notamente española, de idioma y tradición distintos de los brasileños, atraían sin embargo a éstos, que siempre pretendieron hacerle formar parte integrante del imperio: las discordias intestinas les ofrecieron la coyuntura y el año 25 eran sus dueños por ocupación militar y consentimiento de una parte de la población. Pero tal cosa no podía ser admitida por Buenos Aires; si el gobierno de ésta dejaba el campo a los orientales que con Artigas querían la autonomía de su país, nunca admitiría que se instalasen allí los brasileños, cuya absorbente vecindad y su forma de gobierno eran un peligro constante para la causa de las Provincias Unidas. Este peligro aun existe, das potencias interesadas en la navegación del Río de la Plata», es una frase consagrada que nos ha de traer todavía algunos sinsabores. S. M. I. Don Pedro I, «llamando al cielo y al mundo por testigos de la pureza de sus intenciones» declaró la guerra al gobierno de Buenos Aires, «que trabajaba sin interrupción, en las tinieblas en calidad de enemigo pérfido», según las palabras de la exposición de motivos con que pretendió justificar su conducta. ([1])

Al abrirse las hostilidades, tenía el Brasil en las aguas del Plata 17 baques de guerra y 8 lanchones, y era dueño de Montevideo y de la Colonia. Reforzó sus fuerzas navales con muchos buques más. algunos de tal porte y calado, que debían navegar con gran cuidado en el estuario.

He aquí algunos datos tomados de la Historia Naval Brazileira de Meirelles.—Fuerzas contendientes, primera época de la guerra. Brasileñas—fragatas 4, corbetas 5, bergantines 5, goletas 15, barcas 2, cañoneras 5. Total: 36 buques.

Argentinas—corbetas 1, bergantines 4, goletas 1. Total: 6 buques y 12 lanchones.

Era un partido digno de Brown : ¡ uno contra seis !

([1]) Documentos oficiales ya citados.

El 21 de diciembre de 1825 el almirante Lobo declaró en estado de bloqueo al puerto de Buenos Aires y sus dependencias. Según documentos de aquel tiempo había dicho «que ni un pájaro entraría al puerto».

A nuestro juicio, esta campaña es la más sólida columna de la fama de Brown. Hasta entonces había luchado con fuerzas que no le eran muy superiores: desde este momento en todas partes debía encontrar un enemigo con mayor número de buques, más potentes y con mayores elementos. Y sin embargo, su pequeña fuerza es una «fleet in being» tal como ha sido descripta por el almirante Torrington. Se mueve, sorprende al enemigo, lo ataca con audacia incomparable sea cual fuere su fuerza, se le escapa cuando aquél cree más segura su presa, so presenta do nuevo en otra parte y lo tiene en constante alarma. Es el «guerrilheiro» del mar sacando el mejor provecho de sus escasos elementos y del temor que infunde su presencia al enemigo. No espera que lo ataquen: ataca. Sigue la máxima de Farragut: la mejor defensa contra el fuego del enemigo, es un fuego contra él, bien dirigido.

No vamos a hacer la historia de la campaña; necesitaríamos un espacio con que no contamos. Sólo diremos que en el transcurso de los cuatro primeros meses, de enero a abril, libró dos combates en Los Pozos, atacó a la Colonia, hizo abandonar por el enemigo la isla de Martín García, hizo levantar prácticamente el bloqueo de Buenos Aires, pues el enemigo se mostró muy raras veces en sus proximidades; se presentó dos veces frente a Montevideo atacando allí a los más potentes buques enemigos, fragata *Emperatriz* y *Nictheroy* de 50 y 34 cañones, respectivamente, y recorre la costa hasta el cabo Santa María a la vista de un adversario desmoralizado, a pesar de serle superior.

Y mucho más habría hecho si todos sus capitanes hu-

bieran mostrado en cada circunstancia el temple de acero del ínclito guerrero que los mandaba. Pero Brown no descuidaba tampoco este punto y en el transcurso de la guerra fue caminando sus oficiales. En esta primera parte de la campaña ya comienzan a figurar sus discípulos que Habían de hacer honor a la marina argentina. El bravo Espora, el no menos bravo Rosales, Pinedo y Bathurst, ya tienen comando de buque.

Los cuatro primeros meses de la guerra fueron suficientes para sentar la superioridad de uno de los dos almirantes adversarios. El almirante Lobo fue llamado a Río de Janeiro y sometido a juicio. Nos parece que la lectura de los cargos que se le hicieron vale más que el más bombástico homenaje a la habilidad y energía de Brown. Helos aquí ([1]):

«1.° Los dos combates con el enemigo el día 9 de febrero del corriente año (Los Pozos), en los cuales dejó de destruir, por lo menos, gran parte de las fuerzas de éste, como era fácil y el vicealmirante mismo confiesa en su oficio núm. 76.

«2°. No haber atacado al enemigo el día 24 del referido mes, cuando ésto lo procuraba con una corbeta, cuatro bergantines y una goleta; retirándose el vicealmirante con dos corbetas, dos bergantines, un bergantín goleta y una sumaca. a ponerse al abrigo de la fragata *Emperatriz* que estaba a la vista del horizonte, según su propia confesión, dando lugar semejante huida a que el enemigo fuese a intimar la rendición de la plaza de la Colonia, que se hallaba desprovista y sitiada por tierra. (Oficios núms. 80 y 84).

«3.° No haber atacado las fuerzas enemigas después que llegó a la vista de la Colonia, yendo a fondear a distancia de 9 ó 10 millas, y dado el estado desgraciado en que se

([1]) Documento oficial — Véase en la Historia Naval Brazileira — Meirelles da Silva.

encontraban los sitiados, así como la poca fuerza del enemigo que había perdido mucha gente y embarcaciones en los ataques que llevara a cabo, al mismo tiempo que las tuerzas brasileñas eran superiores, conforme consta todo en los oficios del gobernador de dicha plaza, capitán de fragata Federico Mariath, exponiéndola con semejante falta a ser tomada a la vista de la misma escuadra: y finalmente no evitar que las embarcaciones enemigas se pusieran en salvo, como lo consiguieron cu una noche serena, saliendo por entre las islas de Hornos, a pesar de saber el vicealmirante, el día 13, que el enemigo andaba a la espía dentro del puerto y de desconfiar por eso como él mismo lo confiesa, en su oficio núm. 85, que quisiese salir por entre las islas.

«4.° El abandono de Martín García guarnecida, y fortificada con tanto empeño como punto importante, y hasta recomendado como tal por el propio vicealmirante en sus oficios núins. 54 y 77, y desamparada luego, en un momento con toda su artillería.

«5.° La salida de Brown sin ser visto hasta llegar frente a Montevideo el día 11 de abril, y retirarse de la misma suerte, tomando en la ida la goleta de guerra *Isabel María*, un cútter y tres embarcaciones mercantes que iban para la Colonia, mientras que el vicealmirante estaba fondeado al E de los bancos de Ortiz y Chico (oficio número 100).

«6.° La sorpresa de la fragata *Emperatriz* con la mayor afrenta del pabellón brasileño en la noche clara del 27 al 28 de abril, estando la fragata y la escuadra fondeadas frente a Montevideo (oficio número 101).

«7.° El encuentro con el enemigo el día 3 de mayo (combate de Banco Ortiz), en el cual, según el mismo vicealmirante comunica en su oficio núm. 103, podía haber destruido la corbeta-almirante enemiga cuando encalló, lo cual hubiera sido muy fácil a no ser el procedimiento indigno del comandante de la corbeta *Maceió* al cual acusa, y que sin embargo conserva su mando», etc.. , etc.

El almirante Lobo fue absuelto por falta, de pruebas!

Tan conforme está esta acumulación de cargos con lo que dice el mismo Brown. que no vale la pona de entrar en mayores detalles. Es el reconocimiento de lo que vale un gran capitán. aun con los más escasos elementos.

¡Buenos Aires está satisfecha: Diez mil espectadores han sentido las emociones de los combates de Los Pozos, el espíritu se ha retemplado y ya no teme por la inferioridad de sus recursos. Los grandes corazones do Brown, Espora y Rosales salvarán la patria! Hay el ambiente de las proezas heroicas y la marina se muestra digna compañera de los abnegados ejércitos de la revolución de Mayo.

Pero don Pedro I estaba descontento; nombró nuevo jefe de la escuadra brasileña al almirante don Rodrigo Pinto Guedes (baráo do Río da Prata) y le dio las órdenes más terminantes para que concluyese con la escuadrilla argentina.

Pinto Guedes. por primera providencia, dió los comandos principales a los capitanes que habían demostrado hasta entonces algún espíritu, los ingleses Norton. Greenfell, Eyre. Tompson, el dinamarqués Pritz, el francés Beaurepaíre y a los jefes brasileños Jacinto Roque de Senna Pereira y Federico Mariath. Impartió órdenes severas y se quedó frente a Montevideo. (1)

Norton dio algún juego a las operaciones: se presentó con sus fuerzas reunidas a provocar a su adversario, el que aceptó el duelo los días 11 de junio en Los Pozos, a la vista de la ciudad coronada de espectadores; el 29 y 30 de julio en la rada, circunstancia esta última en que combatió Brown casi solo con su buque, la corbeta *26 de Mayo*, contra la mayor parte de la escuadra brasileña. «Dao por certo que as nossas embaroaçoes eran 23... » dice Pinto Guedes. Sin

(1) Véase Memoria del almirante Brown. Historia Naval citada y partes oficiales de los combates.

embargo, con el buque destrozarlo y gran número de muertos y heridos (entre los últimos se encontraba Espora), el enemigo no intentó en momento alguno tomarlo al abordaje. No se sabe qué admirar más, si el respeto misterioso que siempre inspiró este hombre al enemigo, ó la falta de energía de éste para atreverse a suprimirlo de una vez: ¡él mismo asegura ser tan fácil eso! El almirante Pinto Guedes era un convencido del éxito: « confiando mucho, dice, en la disciplina de nuestra fuerza y muy poco en la suya compuesta de oficiales sin disciplina militar que sólo van adelante cuando no hallan estorbo ó dificultades que vencer». En realidad, a juzgar por lo que promete el adversario de Brown y el desprecio que parece inspirarle su enemigo, su patria debió esperar de el grandes cosas. Había una diferencia entre los dos: quizás ambos fueran igualmente bravos, pero Brown dirigía personalmente los combates y hacía partes menos extensos. . .

Pero esta guerra defensiva no podía satisfacer al espíritu inquieto del almirante Brown. En espera de los refuerzos que debían llegarle de Chile, zarpa con la *Sarandi*, esquiva al enemigo, se reúne, en el mar con la *Chacabuco* y recorre las costas brasileñas haciendo presas y causando la más grande alarma.

«El comodoro Norton fue despachado con 34 buques en busca de Brown», dicen las memorias citadas. No queremos creer que fueran tantos, aunque la presa valía la pena.

En diciembre de 1826, Brown de vuelta de su crucero, prepara la expedición que había de terminar en el Juncal con la más completa destrucción de la división imperial del Uruguay que mandaba Jacinto Roque de Senna Pereira.

Sus fuerzas se componen de un bergantín, cinco goletas y una sumaca (siempre luchando con la pobreza de recursos), y sus capitanes son Espora, Seguí, Coe, Silva,

Granville, Shannon y Mason. Después se le incorpora Drummond en lugar de Espora que debió quedarse para fortificar Martín Garcia. El puesto de Rosales está en la defensa de Buenos Aires.

La tercera división imperial se componía de 17 buques que dominaban los ríos interiores más allá de Martín García, y en condiciones de darse la mano con otra división que al mando de Mariath se mantenía en las proximidades de la Colonia.

El 18 de enero de 1827 Brown se bate con Mariath frente a Martín García; los brasileños se retiran sin pasar al otro lado de la isla, quedando así cortada la tercera división imperial.

El 7 de febrero se da la primera batalla en el Juncal, con resultado indeciso, pues el viento no permitía maniobrar.

El 9 de febrero se renueva el combate, que termina con la más completa derrota de los brasileños; son capturados inmediatamente cinco buques, y sus tripulantes, con su jefe Senna Pereira, caen prisioneros; el resto se interna en el Uruguay, en la mayor confusión. Mariath, a cuya vista se desarrolla la acción, no se atreve a afrontar las baterías de Martín García y deja a sus compañeros correr su suerte. Dos buques más son tomados en la boca del Paraná; de los diez restantes, tres son quemados por sus propias tripulaciones. dos escaparon por el brazo de Gutiérrez y los otros fueron a entregarse a los entrerrianos en Gualeguaychu.

Es la débacle» completa, Brown es siempre el mismo: su resolución lo arrolla todo y sus pequeños buques hacen prodigios.

No hay allí un Norton que pueda hacerle frente merced a la concentración de fuerzas superiores. Senna Pereira y Mariath pudieron tomarlo entre dos fuegos: el último hizo para ello apenas una débil intentona. Brown dice en su parte: « La división enemiga que se halla en el canal de Martín García está amenazando. ¡ Ojalá lo verifique ! »

y al final recomienda al jefe prisionero, a quien considera como un bravo. ([1]).

Juncal es una gloria más del ínclito guerrero. ¡Bien pueden decir las generaciones actuales y futuras, como lo dijeron las contemporáneas: « ¡ Honor a los vencedores de Juncal!»

El *British Packet* se expresa así:

« Tales son los resultados de una expedición, que pequeña en relación a sus juiciosas y diestras disposiciones, a la constancia y valor que ha señalado su dirección y a su glorioso y decisivo resultado, no desmerecerá comparándola, con alguna de las acciones más brillantes de la historia naval. De la tercera división de la flota brasileña sólo han escapado dos buques: el resto ha sido tomado ó destruido».

En efecto, de los 50 buques, que el imperio tenia en esta época en el Río de la Plata, sólo le quedaron 35.

Brown pudo, después de la batalla del Juncal, arbolar la escoba histórica en los mástiles de sus buques, que surcaban las aguas del Uruguay y Paraná. Nada quedaba allí de las fuerzas brasileñas, como no fuesen los prisioneros detentados injustamente por los entrerrianos!

Después del Juncal la guerra decae; de las costas del sur llegan noticias de sucesivos descalabros de las fuerzas navales brasileñas. Ituzaingó cubre de gloria al ejército argentino, y Barbacena es derrotado totalmente el 20 de febrero.

Brown ya tiene 21 buques a su disposición, es decir, más elementos que nunca. Pero por un lado escaseaban las dotaciones y por otro algunos de sus capitanes se dedicaron al corso, además de los cruceros mandados sobre las costas enemigas.

([1]) Partes oficiales

Este afán de cruceros regulares y de corso, fue sin duda, un error grave del gobierno, que no estorbaba Brown a pesar de quitarle sus mejores elementos; así vemos que el almirante se encuentra con las mismas dificultades que antes, precisamente cuando podía haberse presentado más fuerte al enemigo. Es posible que influyera en su ánimo la confianza en su estrella, que jamás lo abandonó, y que le hacía considerar de poco valor el hecho de tener una unidad más ó menos. ¡El, que nunca contó los enemigos!

Pero hay que reconocer que el gobierno estaba entusiasmado con esta idea funesta y que él, con su amor a las aventuras del mar libre, contribuía a fomentarla.

Sin embargo, el 24 de marzo puede todavía presentarse al enemigo con fuerzas relativamente considerables y libra un combate contra la *Emperatriz,* cinco corbetas y cuatro bergantines. Los brasileños se retiran con poco daño; estaban mandados por Pritz.

Más importancia tuvo el combate de Monte Santiago, por su resultado desgraciado.

El gobierno persistiendo en la idea de los cruceros por la costa del Brasil, dispone salga una expedición compuesta del *República, Congreso, Independencia* y la goleta *Arando* para que reuniéndose en el mar con las presas tomadas en Patagones, se dirigieran a hostilizar los puertos del Norte y la marina del imperio.

Pero habiendo encallado el *República* y el *Independencia* frente a Monte Santiago, son rodeados por 18 buques brasileños de todo porte, capitaneados por la fragata *Paula,* de 50 cañones, mandada por Norton. El 8 de abril se libra allí el más sangriento combate de toda la guerra; los dos buques varados son tomados e incendiados por el enemigo, con la pérdida, de 76 hombres entre muertos y heridos. Brown es herido por segunda vez: (la primera lo fue en la campaña contra las fuerzas españolas de Montevideo, a bordo del *Itati* a consecuencia de lo cual quedó «cojo».

como le llamaban los brasileños); Granville pierde un brazo: Drummond muere exclamando:

«¡Decid al almirante que he cumplido con mi deber, y que muero como un hombre! En fin, si bien los brasileños han tenido dos buques fuera de combate y han debido reparar los desperfectos causados por los zarpazos del león en seis buques más, pueden decir que han quedado victoriosos. El proyecto de crucero estaba desbaratado.

Esta acción levanta el espíritu del enemigo: ahora no rehuye el combate, maniobra, con más resolución, y siempre en conjunto, hasta viene a provocar a Brown, penetrando en su fondeadero de Los Pozos. Brown, curado de su herida, no se desalienta sin embarco: se presenta no la Colonia y en Montevideo y libra diversos combates parciales, pero siempre con fuerzas reducidas, jamás se le ve acompañado de más de ocho buques, de manera que los acontecimientos ulteriores no revisten mayor importancia.

A consecuencia del rechazo de la desgraciada convención de paz firmada por García y desautorizada por Rivadavia, y el congreso, el adversario recibió órdenes perentorias de «deitar fogo nas embarcaçoes do enemigo e metter a pique un has ou duas embarcaçoes carregadas de podra na barra de Buenos Ayres e em todos os portos da repubrica», etc., dando mayor movimiento a las operaciones de la guerra.

Mientras llega una nueva negociación de paz, tienen lugar los siguientes combates: en junio de 1827 y enero del 28. en las aguas de la Ensenada: el 15 de enero en la Colonia; el 1.° de febrero en Los Pozos: el 17 del mismo en Quilmes y el 22 en Punta Lara: el 12 de abril en Los Pozos *y* el 19 de junio otra voz en Punta Lara. Acciones aisladas, sin entusiasmo, en que uno ú otro se retira cuando no ve probabilidades de éxito. Así, la guerra hubiera durado años sin resolver el nudo gordiano, la absoluta supremacía sobre las aguas.

Por fin el 27 de agosto de 1828 los gobiernos, cansados

do una lucha que absorbía todos sus recursos, firmaron la paz y los congresos ratificaron el tratado preliminar un mes después.

La República Oriental del Uruguay nacía por ese tratado preliminar, a la vida de las naciones libres, bajo la garantía temporaria del Brasil y la Argentina y por la mediación de Inglaterra.

Los orientales han levantado un monumento a Artigas, que sembró la semilla de su independencia absoluta: ¿que habría sido de ésta sin los esfuerzos del ejército del general Alvear y las legendarias proezas del heroico Brown?

Esta guerra contra el Brasil, que nos dio tanta gloria, y consumió nuestros recursos, aprovechó solamente a la provincia oriental, pues le dio la autonomía a que aspiraba. El Brasil perdió con ella la tercera parte de sus fuerzas navales y el prestigio que hasta entonces había tenido en la América del Sur como única potencia marítima; perdió sus esperanzas de compartir el dominio de las aguas del Plata, camino obligado para las comunicaciones con algunos de sus estados mediterráneos, estableciéndose en su margen septentrional.

Nosotros concluimos de perder una provincia que ya estaba semiperdida por la voluntad de sus hijos, y gastamos nuestras fuerzas cuando más las necesitábamos para consolidar la constitución interna.

Tal resulta de los hechos: ¿lo reconocerán los orientales de hoy? Lavalleja, jefe de la memorable expedición de los 33, lo reconocía:

«Si la guerra no ha podido terminarse sino desligando a la Banda Oriental de la República Argentina, constituyéndola en un estado independiente, escribía, ella sabrá dirigirse al destino que se le prepara, sin olvidar los sagrados lazos con que la naturaleza la ha identificado a las provincias hermanas; ni podrá desconocer jamás los nobles y grandes sacrificios que han prodigado para libertarla de la dominación extranjera, hasta constituirla en un estado independiente.

«Esta memoria y gratitud serán eternas en el gobierno del pueblo oriental y será también el vínculo más sagrado que mantenga las más estrechas relaciones de amistad e inteligencia con cd gobierno de la república.» ([1])

El porvenir dirá si Lavalleja era un iluso que confiaba demasiado en la memoria humana.

No seguiremos esta rápida revista sin anotar algunos gloriosos episodios que sucedieron también en la campaña contra el Brasil, pero fuera del Río de la Plata. y de dar algunas noticias sobre el corso y los cruceros enviados a las costas enemigas. Aparecerán en la relación algunas figuras a quienes debemos hacer justicia, aunque tardía. También queremos hacer resaltar las siluetas de los bravos capitanes que sirvieron a las órdenes de Brown, cuya lama parece disminuida por la del héroe, como planetas que reflejan débilmente la luz esplendorosa del astro-sol cuyos destellos absorben toda la atención del espectador.

En los últimos días de febrero de 1828 los pacíficos habitantes de Patagones supieron que tenían una visita inesperada. Una pequeña división de la escuadra brasileña, compuesta de las corbetas *Itaparica*, *Duquesa de Goyaz,* bergantín-goleta *Escudero* y goleta *Constancia*, bordejeaba en la barra del río Negro con aparente intención de entrar al fondeadero.

¿Qué iban a buscar allí las fuerzas brasileñas? Si hemos de creer en lo que dice la proclama que llevaba preparada su jefe, James Shepherd. trataban simplemente de hacer algunas presas, sin establecerse en el pueblo, dada la gran distancia a que quedaba del Imperio. Pero es posible

([1]) Oficio de Lavalleja al Gobierno Argentino. Documentos oficiales citados.

que también pensaran en eso, pues confiaban en encontrar desguarnecido aquel rincón olvidado de la Confederación.

Patacones tenía algunos elementos de defensa: la corbeta *Chacabuco,* comandante Bynnon, tres bergantines corsarios que descansaban allí de sus fatigas, y dos goletas de particulares: además el comandante militar del pueblo, Lacarra, podía disponer de más de doscientos hombres, entro soldados y vecinos. (1)

La primera intentona de cruzar la barra ocasionó la pérdida de la corbeta *Duquesa de Goyaz* y de 40 hombres que perecieron ahogados. Los otros desembarcaron al norte y al sur del pueblo, pero encontraron la resistencia más tenaz; cortadas sus comunicaciones con los buques, quemado el campo que los rodeaba, cañoneados furiosamente, y habiendo muerto el capitán Shepherd, se rindieron a los valerosos defensores de Patagones. No tardaron en caer también en poder de los argentinos la *Itaparica,* el *Escudero* y la *Constancia*, abordados en pequeños buques por el comandante Bynnon, el teniente Juan B. Thorne y los capitanes de los corsarios que se habían agregado.

El 7 de marzo estaba todo concluido: los tres buques apresados, 31 oficiales y 700 hombres prisioneros. Esta fácil victoria había costado muy poca sangre: tres muertos y seis heridos por parto de los argentinos, siete muertos y cinco heridos por la de los brasileños, sin contar los 40 ahogados de la *Duquesa de Goyaz.*

Tal fue el resultado de la aventurada expedición brasileña a Patagones. Sirvió solamente para despertar el entusiasmo patriótico de aquel pueblo, que por estar tan apartado del Río de la Plata no podía sentir con igual intensidad las palpitaciones de la lucha.

Pero esta costa había de ser una vez más funesta para

(1) Partes oficiales.

el enemigo: el 20 de octubre del mismo año se avistaron en la entrada de la bahía de San Blas tres buques brasileños que resultaron sor la corbeta *Maceió* y los bergantines *Independencia ó muerte y Caboclo.* El 22 ya se habían perdido los dos primeros en los bancos de la barra, con 50 hombros ahogados. El último consiguió salvarse, y ni siquiera intentó un desembarco.

Los habitantes de San Blas y das fuerzas que habían concurrido de Patagones, no pudieron esta vez dar pruebas de su entusiasmo para defender la patria: los invasores se entregaron sin resistencia en número de 80 hombres, con su jefe, el capitán Eyre.

GABRIEL ALBARRACIN
Teniente de Navio

(Continuará)

ARMAMENTO DE LOS BUQUES DE COMBATE

(*Conclusión*)

Examinemos ahora cuánto interesa La potencia unitaria con relación a la posición táctica ventajosa, refiriéndose a las inclinaciones de *(schieramento)* despliegues tácticos y su longitud.

Por *schieramento* ([1]) entendemos la figura constituida por buques ó fracciones de fuerza naval del mismo partido. Considerando el *schieramento*, el cual para formaciones rectilíneas comprende dos rumbos magnéticos opuestos se prescinde de las inclinaciones de los buques sobre aquél, admitiendo que esta inclinación sea la mejor posible consentida por las posiciones relativas de los adversarios.

Supongamos para el caso que la potencia unitaria de las naves de un calibre único de los dos partidos A y B contrapuestos esté en relación de 4:6 y que sea igual la potencia total de los conjuntos, los cuales tengan las divi-

([1]) R. Bernotti—Posiciones tácticas ventajosas en la «Rivista Marittima » Junio de 1909. El término *schieraniento* no es muy marinero; estamos dispuestos a aceptar uno mejor y hacemos resaltar que proponiéndolo en el citado artículo, no nos fijamos en una palabra, pero sí en un concepto que es de llevar a las discusiones tácticas la máxima generalidad: es claro que ese término no puede ser substituido ni por formación ni por orden.

siones formadas respectivamente por 4 y 6 buques; distingamos los casos siguientes:

1) Cada conjunto formado por una división (4 buques contra 6).

2) Cada conjunto formado por dos divisiones (8 buques contra 12).

3) Cada conjunto formado por tres divisiones (12 buques contra 18).

4) Cada conjunto formado por el aumento de buques de calibre único a buques de tipo anterior.

Admitiendo que el luego de cada división sea concentrado, y que las posiciones relativas de los despliegues (*schieramento)* del adversario sean tales para consentir el desarrollo de la potencia máxima ofensiva, podremos decir ventajosa la situación de un partido cuando él resulte en condiciones mejores que el enemigo, teniendo cuidado con las distancias del tiro.

La distancia entre buques supongamos sea la ordinaria de *500* metros.

En el primero de los casos antedicho los despliegues resultarán de una longitud respectivamente de *1500* y *2500* metros; como solamente una pequeña parte de estos 1000 metros de diferencia influirá sobre las distancias del tiro, los dos adversarios estarán prácticamente en condiciones de equivalencia táctica.

En general podemos admitir que la equivalencia se verifique cuando las diferencias en las distancias de fuego no superen sensiblemente los mil metros. En la hipótesis de divisiones reunidas, y de despliegues inclinados sobre la línea que une sus centros, establezcamos de enumerar las divisiones y las naves de cada división comenzando por aquellas más próximas al punto de convergencia de las líneas.

Es claro que en el segundo caso, por cuanto se ha dicho con respecto al primero, las primeras divisiones de los dos partidos adversarios se encuentran en condiciones de equivalencia táctica.

Para examinar la situación de las segundas divisiones tengamos presente que la elección del buque enemigo para la concentración del tiro debe hacerse sobre la base de los siguientes criterios:

1) Se debe tratar de tirar a las distancias mínimas; para esto la nave enemiga oportuna resulta ser la más próxima al pie de la perpendicular al despliegue adversario, bajada desde la primera nave de la II división.—Se ve fácilmente que basta que el despliegue enemigo se aleje de dos ó tres grados de la posición normal a la línea que une su centro con el del depliegue nuestro, porque el buque sobre el cual conviene hacer fuego con nuestra II división pertenezca a la I división del adversario.

2) Conviene preferentemente concentrar el tiro sobre los buques almirantes; para tener la máxima facilidad en el gobierno táctico de las divisiones del conjunto, admitimos indispensable un almirante en las extremidades de cada división.

3) Es del mayor interés la continuidad del concentramiento, ó sea es necesario dirigir la ofensiva sobre un buque sobre el cual estimamos que el concentramiento pueda ser prolongado; se prestan a este fin los buques extremos de cada división.

Sobre la base de tales criterios podemos admitir que las II divisiones concentren el fuego respectivamente sobre A_4 y B_6. Las distancia mínimas de tiro ó sea $B_7 — A_4$ y $A_5 — B_6$ son prácticamente las mismas: consideremos entonces la diferencia $B_{12} — A_4 — A_8 — B_6$ entre las distancias máximas. Indicando respectivamente con α y β la inclinación do los despliegues de A y B sobre la línea que une sus centros, basta que examinemos el máximo valor que puede asumir la susodicha diferencia, el cual corresponde al mínimo de $A_8\ B_6$ ó sea a $\alpha = 90°$. Suponiendo la distancia entre los centros de los despliegues iguales a 8.000 metros los valores de la diferencia para $\beta = 90°$ y $\beta = 75°$ ser respectivamente *300* m. y *1.000* m. Esto muestra que

en un sector de 30° comprendido entre 15° por una parte y 15° por la otra de la perpendicular a la línea que une los centros, el partido B, resultará en condiciones de equivalencia táctica con el enemigo; este límite parece bastante amplio para admitir que aun en el caso considerado la menor potencia unitaria no constituya una sensible inferioridad.

Pasando al tercer caso observamos que el conjunto de 12 buques es aquel más numeroso que se presume se pueda maniobrar compacto y sobre una línea simple; más allá de este límite es indispensable recurrir a los sistemas de doblo línea como los de Labrès y Fournier ó a la maniobra por grupos independientes con acción coordinada.

La maniobra sobre doble línea presenta muchos inconvenientes, mientras aquella por grupos puede resultar muy oportuna también cuando el exceso numérico no lo imponga; pero no es adoptable sin graves peligros cuando la fuerza más lenta no tenga una velocidad al menos igual a la de los buques menos veloces del enemigo.—Se deduce entonces que, en el caso en cuestión, el partido de menos potencia unitaria estará todavía en condiciones de equivalencia táctica con el enemigo cuando tenga una velocidad por lo menos igual.

Este raciocinio se puede extender al último caso.

El argumento válido en contraposición a la potencia menor unitaria permanece siendo el de mayor costo.

Teniendo un buque con un tonelaje D, por el aumento de una instalación de grueso calibre de peso P, manteniendo en la nave la misma protección, velocidad y autonomía, el tonelaje será D' = D + KP ; para el fin que nos hemos propuesto se puede admitir:

$$K = \frac{10}{6} + 0{,}05\ \frac{D}{P}$$

Para una instalación de artillería completa, binaria, de 305 $^{m}/_{m}$, P es alrededor de 895 toneladas; y para una triple,

P = 1171 toneladas,—asignando a cada cañón una provisión de 100 tiros. ([1])

([1]) El peso de una instalación comprendiendo en él la parte movible y la fija al buque, se puede considerar de 485 tons. para 2 cañonea; 664 tons para 3 cañones; el peso del tambor cilindrico acorneado se puede valuar en 300 y 350 tons respectivamente; para cada cañón, el peso de la munición para 100 tiros se puede considerar 55 tons (Pecori—Notas sobre el armamento de artillería — «Rivista Marittima» de Abril 1908).

Como es sabido, cuando sobre un buque se agrega un peso P y se quiere que éste conserve la misma protección, velocidad y autonomía, es necesario aumentar contemporáneamente los pesos de los cuales dependen aquellos elementos; indiquemos uno cualquiera de éstos con X, se puede relacionarlo con el desplazamiento bajo la forma

$$x = h\,D^x \qquad (1)$$

donde h es un coeficiente de proporcionalidad; y la potencia x del desplazamiento es igual a la unidad cuando X es el peso del casco a $^1/_3$ por el peso de la protección y a $^2/_3$ para los otros elementos. Si X sufre el incremento ΔX al cual corresponde el incremento ΔD del desplazamiento, para la fórmula antes expresada se tendrá :

$$X + \Delta X = h\,(D + \Delta D)^x \qquad (2)$$

Dividiendo la (1) y (2) miembro a miembro, substituyendo ΔD su valor K P y despejando ΔX, obtenemos:

$$\Delta X = \left[\left(1 \times \frac{K\,P}{D} \right)^x - 1 \right] X$$

Como las variaciones del desplazamiento, ó sea K P, es dada por el peso P, aumentada por la suma de las variaciones de los respectivos pesos X se tiene $K\,P = P + \varepsilon\,\Delta X$: substituyendo tenemos:

$$K\,P = P + \varepsilon \left[\left(1 + \frac{K\,P}{D} \right)^x - 1 \right] X \qquad (3)$$

En el tipo de buque que tomamos como base para la discusión, el poso del casco supongamos sea 0,4 D; el de la protección 0.25 D y la suma de los otros pesos X, 0,20 D: además en el segundo miembro de la (3), en los términos de la suma en que x no es 1, tomemos para K el valor aproximado K = 3, y para P y D respectivamente los valores 1000 toneladas y 20.000 tons., que son intermedios entre los de nuestra discusión. De tal manera de la (3) se obtiene la fórmula indicada.

Con la fórmula antedicha, dado un cierto tipo de buque tomado como baso, se pueden apreciar los valores que toma el desplazamiento, aumentando el número de las instalaciones de artillería; dividiendo el tonelaje por el número de cañones correspondientes, y multiplicando este número por *2500*, que se puede tomar como precio en francos, de una tonelada se tiene el costo por cañón, correspondiente al número de los cañones de 305 $^{m}/_{m}$.—Para las instalaciones binarias, tomando como punto de partida un buque de 6 cañones y 15.000 toneladas de desplazamiento, se tienen los resultados siguientes :

Tabla I

Número de cañones	Costo por cañón (millones francos)
6	6,25
8	5,39
10	4,90
12	4,60

Para instalaciones triples, partiendo de un tipo de buque de 9 cañones con 17.000 toneladas, tenemos:

Tabla II

Número de cañones	Costo por cañón (millones francos)
9	4,72
12	4,12
15	3,79
18	3,59

En cada una de estas tablas los números que expresan el costo por cañón no tienen un valor absoluto, porque dependen del tipo elegido como base, pero nos permiten fijar ideas sobre cómo varía el gasto que un programa naval importa, en función de la potencia unitaria.

Tanto en el caso de instalaciones binarias, como en las triples, el gasto por cañón disminuye cuanto más grande es la potencia unitaria, se confirma que el gasto total para poner en línea un determinado número de cañones puede ser reducido adoptando un tipo de buque de gran poder; pero para juzgar en qué límites convenga hacer esto, preguntómosnos: ¿cómo aumenta el costo total cuando la potencia unitaria disminuye?

Para poner en línea 40 cañones podemos construir 5 buques con 8 cañones ó 4 con 10: por la tabla I resulta que en el primer caso el costo total es de 215,6 millones; en el 2,° es de 196 millones: el mayor costo de las naves de 8 cañones, es entonces de 19.6 millones.

Hay que notar cómo este mayor costo es menor que el de una nave de 10 cañones, que con los mismos datos resulta de 49 millones.

Siempre en el caso de instalaciones binarias, para N = 48 cañones se tiene:

Número de cañones de cada nave	Costo total (millones francos)	Mayor costo con respecto á los buques de máxima potencia
6	300	79.2
8	258.7	37.9
12	220.8	—

donde el mayor costo que corresponde a las naves de 12 cañones os de 55.2 millones francos.

Observemos lo que sugieren estas comparaciones.

Construyendo buques de la misma potencia unitaria de

la del adversario probable, para quedar con superioridad de fuerzas se necesita construir por lo menos un buque más; no queriendo llegar a tal límite de gastos, podemos tratar de conseguir la superioridad distribuyendo la misma potencia total en un mayor número de buques, puesto que el mayor gasto quedará restringido en estrechos límites. Las comparaciones procedentes muestran la posibilidad de hacer esto cuando la potencia unitaria está en la relación de 8: 10 ó de 8: 12 respecto a la del enemigo; mientras si tal relación es mayor, llegando hasta 6:12, el mayor gasto sobrepasa el precio de un buque de 12 cañones.

Naturalmente, como con N crece el mayor gasto consecuente de una menor potencia unitaria, resulta que la oportunidad de limitar tal potencia está subordinada a la extensión del programa naval. Inversamente, se puedo observar que las diferencias en el costo de construcción son tanto menores, cuanto más N sea restringido; así entre el costo de 8 unidades de 8 cañones y el costo de 3 unidades de 12 cañones, la diferencia es de millones 19.6.

Análogamente, en virtud de la tabla II para N = 36 con buques de 9 cañones respecto a buques de 12 cañones, se obtiene un gasto máximo excedente de 21.6 millones para los primeros, a comparar con el costo de un buque de 12 cañones que es de 49.4: para N = 72 cañones, con naves teniendo 12 cañones frente a otras que cuenten con 18, se tiene aún mayor gasto de 38.1 millones, a confrontar con el costo de un buque de 18 cañones que es de 64.6: mientras que aparece económicamente bastante ventajoso, para N = 54 una potencia unitaria de 9 cañones con respecto a la del doble.

Parece entonces que se puede afirmar que los mayores sacrificios requeridos por una menor potencia unitaria en cuanto respecta al costo de construcción de un grupo de naves, son bastante limitados, cuando no se descienda de una de 8 cañones: el mayor número do buques trae consigo mayores gastos de manutención, personal, etc.; toda-

vía, dado un adversario de una cierta fuerza, una potencia unitaria menor en el límite indicado, constituye el sistema más económico para asegurar al conjunto las mayores facilidades tácticas y estratégicas, teniendo en cuenta las reglas de concentración y repartición de la ofensiva, y del hecho que la eliminación de una unidad por daños recibidos, ó su ausencia por otra causa, constituye la pérdida de una fracción del total, tanto menor cuanto más sea limitada la potencia unitaria.

III— **Importancia del tiro de quilla**

Entre dos buques contrapuestos en mar libre, una velocidad superior a la del adversario es suficiente para dominar las distancias más allá de los límites del contacto balístico. Suponiendo a los adversarios en este límite, los elementos de capacidad de iniciar la acción táctica, así como de las condiciones relativas de velocidad, son determinados por la potencialidad relativa del tiro de quilla y por la amplitud de los sectores de máxima ofensa.

Así una nave A que tenga interés de esquivar la acción táctica ó que posea superioridad en el tiro en retirada y sea monos veloz que el enemigo N, puede obtener que la acción táctica se desarrolle a grandísima distancia, a menos que el enemigo se someta a quedar en condiciones desventajosas por un tiempo considerable. Verdaderamente, en las condiciones de las diferencias en velocidad que son presumibles en la práctica, si A ofrece caza directa, esto es, pono la popa sobre N, y N emprende la caza, para que la, distancia disminuya en 2000 mts., desde el límite máximo de 10.000 hasta 8.000 mts. (como sería el interés de N para tener la seguridad de un combate eficaz), el tiempo necesario es tan largo como para inducir a N a relevar a A en el límite proel del sector de máxima ofensa. Como este límite no puede acercarse a la proa más de 30°, la pérdida de velocidad de aproximación de N es V_N (1 — 0.866) ó sea 2.7 millas si V_N = 20 millas; esta

pérdida bastará generalmente para producir el aumento de distancia entro los adversarios si A continúa poniendo su popa sobre N.

El buque A puede hacer esto si la diferencia entre su potencialidad por la quilla y la máxima de N no es muy grande; tanto más si se tiene en cuenta que se trata de un tiro hecho a grandísima distancia y que los errores laterales en tales condiciones resultan muy fuertes.

Se deduce entonces: 1.° que un potente fuego en retirada al esquivar la acción táctica puede constituir una compensación a la menor velocidad: 2.° recíprocamente, que una velocidad superior de dos ó tros millas, aunque vaya acoplada a la mayor amplitud do los sectores do máxima ofensa, no es suficiente para imponer la acción táctica resolutiva; un potente luego en caza es mucho más importante para la obtención de tal objeto; 3.° que aunque no se pueda prever en el tiempo de la construcción las condiciones relativas do fuerza y de velocidad en que se encontrará un buque con respecto al adversario que tendrá algún día, os conveniente dar desarrollo a la potencialidad del tiro de quilla.

En general, en lo que se refiere a la capacidad para la iniciativa táctica de buques sueltos y de conjuntos de naves, es innegable la conveniencia señalada; pero hay que tener en cuenta que el desarrollo del tiro de quilla hasta el límite de las dos torres sobrepuestas, perjudica la amplitud de los sectores de máxima ofensa, y que alejándose el enemigo muy poco del eje longitudinal, es relevado en un sector de mínima ofensa.

Recordemos que cuando se consideraba la maniobra de las naves independientemente del cañón, se buscaba que las diferencias entre la potencia ofensiva en las varias direcciones, fueran mínimas; no era dado, por razones obvias,

obtener un campo uniforme, pero para aproximarse a esto se buscaba instalar el armamento principal de modo de poder disparar con el mismo numero de piezas en las dos direcciones principales para el buque: por la quilla y por el través. En consecuencia de esta disposición, los sectores de máxima ofensa resultaban muy restringidos, extendiéndose a no más de 30° a proa y a popa del través.

Iloy la artillería es el arma predominante; el período principal de la acción táctica, que puede también ser resolutivo, es aquel de la acción a distancia.

La primera condición para tener el máximo rendimiento de los cañones de que se dispone, es que todos se puedan emplear simultáneamente, lo que requiere que tengan campo de tiro sobre ambas bandas del buque. La segunda condición es la de subordinar la maniobra táctica al desarrollo de la máxima potencia ofensiva; para tender a desarrollar constantemente esta máxima potencia, para que sea factible la maniobra táctica, se necesita disponer de amplios campos en los sectores de máxima ofensiva.

Conviene, sin embargo, tener en cuenta que dicha amplitud es obtenida con gran daño de la potencia en los sectores de mínima ofensa, cuando las torres están sobre el ojo longitudinal sin que las emplazadas en las extremidades sean sobrepuestas. Como no podemos aceptar más los criterios en que se basaban los que buscaban la uniformidad en el campo ofensivo, parece lícito afirmar que no podamos admitir la existencia de sectores en los cuales no se pueda hacer fuego sino por una instalación. En el duelo individual prescindiendo de la capacidad de iniciativa de la acción táctica, la potencia de fuego por la quilla y la de los sectores de mínima ofensa, no es de importancia, porque estaremos seguros de poder siempre tener al enemigo en un sector de máxima ofensa: pero en el gobierno táctico de núcleos, no tenemos la misma garantía, durante las evoluciones, en las maniobras provocadas por un imprevisto movimiento del enemigo, etc.

Esta consideración parece de ningún valor cuando se estudia la táctica mediante gráficos en que el enemigo ó no maniobra ó hace aquello que nosotros queremos; pero contra un enemigo maniobrero es necesario reconocer que para tomar ó mantener posición táctica ventajosa, habrá también, entre ciertos límites, que subordinar el tiro a la maniobra.

Con esto no se contradice, pero sí se completa el concepto ya expresado sobre la importancia que se atribuye al tiro, sin ser muy absoluto: estaremos en lo justo limitándonos a afirmar que «tiro y maniobra son elementos correlativos».

Podemos entonces sentar estas conclusiones:

1) Que el mínimo de potencia ofensiva en los sectores de mínima ofensa, debe detenerse en aquéllos, constituido por dos torres.

2) La procedente condición se satisface con la disposición axial, teniendo en los extremos torres sobrepuestas, ó con dos de las torres en una diagonal; el primero de estos sistemas, sino está acoplado al otro, da para la quilla el tiro de dos torres; la elección entre ambos sistemas puede ser hecha teniendo en cuenta el grado de importancia que se atribuya a la capacidad de iniciativa para la acción táctica, en relación a la construcción del conjunto de las propias fuerzas, a las condiciones relativas de fuerza y velocidad con respecto al probable adversario, etc.

Cuando se ponen dos torres en diagonal, el sector de máxima ofensa puede extenderse hasta 45° del través; esta amplitud puede seguramente satisfacer a todas las exigencias tácticas cuando sea acompañada de una velocidad superior en cerca de *3 nudos* a las de las naves similares que pasean sectores de máxima ofensa que se extiendan hasta cerca de 55° del través ([1]).

([1]) Sobre las relaciones entre la amplitud de los sectores de máxima ofensa y la velocidad, véase el artículo *Sobre el movimiento de dos naves contrapuesta* «Riv. Marittima», Nov. 1909.

IV.—**Armamento secundario**

Según el notable sistema del comandante Ronca, la norma esencial para la conducción del fuego, teniendo cañones del mismo calibre, es la siguiente:

Hecha una salva, debemos modificar la distancia de tiro teniendo en cuenta los errores observados del centro de la rosa y do la variación do distancia en el intervalo de tiempo entre dos salvas sucesivas.

Conviene considerar:

1) Que será más difícil una buena observación del error antedicho, cuanto menor sea el número de cañones que se disparan simultáneamente.

2) Que la variación de distancia en el intervalo de tiempo que habrá probablemente entre dos salvas, se puede deducir de las indicaciones telemétricas; si los adversarios maniobran manteniendo constantes los relevamientos polares, la variación de distancia os aproximadamente constante, pero en la práctica no lo os jamás exactamente, y como es natural lo será tanto monos cuanto mayor sea el intervalo entre salva y salva: por otra parte, si el enemigo *maniobra*, ó sea si cambia el relevamiento polar, la variación do distancia obtenida por el telémetro debe ser modificada al indicar los elementos del tiro, porque se refiere a un tiempo procedente al que se hace partir la nueva salva.

Es necesario entonces hacer suceder las salvas con muy breves intervalos de tiempo, con un número no muy pequeño de cañones. Debiendo dirigirse el tiro en una nave armada, con cañones de 305 nnn. ó de calibre superior, para satisfacer las condiciones expresadas sería preciso que las salvas sucesivas no lo fueran con un intervalo mayor de 30 segundos y no se podría tampoco repartir el armamento en más de dos ó tres secciones. En consecuencia, el máximo intervalo de tiempo entre dos tiros con el mismo cañón es de 1^m ó $1^m\ 30^s$; en todo caso se debe admitir que el mejoramiento directo sobre el calibre principal,

impone un mínimo de rapidez de tiro independientemente de las exigencias tácticas.

Evidentemente, dado que sea posible satisfacer a este mínimo, aceptándolo se introduce en el empleo del armamento un elemento irracional, tanto más que no se cuenta con la munición muy limitada de los cañones gruesos; para tener en el tiro de éstos la libertad indispensable, somos llevados a reconocer la necesidad de un armamento secundario, de modo de poder disponer en todos los flancos de la nave de 4 a 6 cañones para servir de reguladores, aplicando la corrección relativa de régimen respecto al calibre principal.

Requisito necesario al calibre regulador es la rapidez de tiro, que aumenta a medida que disminuye el calibre; por otra parte es preciso que estos cañones conserven suficiente exactitud aun a las mayores distancias de tiro y que los puntos de caída de sus proyectiles sean fácilmente observables.

Los cañones por debajo del calibre 152 mm. son muy pequeños para responder a este objeto, ellos deben todavía entrar en discusión para la defensa contra torpederos, teniendo presente, sin embargo, que a este respecto puede ponerse aún en duda la *suficiencia* del cañón de 152 mm. ó del regulador de próximo calibre, resultando ya establecida su *necesidad* en el armamento de las naves de línea.

Creemos oportuno todavía hacer notar que la batería media reguladora, por su probabilidad de pegar a las distancias mayores, por el no despreciable peso de explosivo de sus proyectiles, representa un importante factor auxiliar del armamento principal, mediante su acción contra las partes indefensas ó el desorden que lleva sobre el enemigo.

La probabilidad de éxito de un ataque de torpedos es función: 1) de la probabilidad de que el torpedero no sea detenido por el armamento antitorpedero cuando atraviesa

la zona peligrosa; 2) de la probabilidad de pegar del torpedo mismo.

En cuanto a esta última probabilidad, para una distancia dada, se puede admitir independiente del ángulo que la trayectoria del torpedo forma con el rumbo del buque atacado, porque cualquiera que sea el tal ángulo, para un mismo error en la apreciación de la velocidad del buque, el torpedo cortará el rumbo do éste siempre a la misma distancia del centro.

El límite interior de la zona peligrosa es determinado por la distancia de lanzamiento, es menor cuanto más se aproxime a la proa el relevamiento polar bajo el cual el torpedero ha visto al buque; crece con dicho relevamiento la zona peligrosa; a su vez disminuye la velocidad relativa del torpedero respecto a la nave. Por esto, como bien lo observó el distinguido colega Teniente De Feo en un artículo («Riv. Marittima» Oct. 1908), hay interés de tener la máxima intensidad de fuego antitorpedero en los sectores de proa de los buques, como tener un campo uniforme en los varios sectores.

Esto sentado, os evidente que la batería reguladora representa. una importante contribución a la defensa contra los torpederos, pero no puede constituir por sí sola tal defensa.

Por otra parte, la necesidad de que esta batería sea acorazada, reunida, a la otra de una suficiente potencia de tiro por la, quilla, y en fin, con la de tener un campo de tiro antitorpedero suficientemente intenso en los sectores de proa, nos obligan a renunciar al *desiderátum* de tener todo el armamento contratorpedero en instalaciones fijas detrás de coraza, y a dividir este armamento en la batería acorazada reguladora y en los cañones exclusivamente antitorpederos con montajes movibles.

ROMEO BERNOTTL
Teniente di Vascello della R. Marina Italiana.

CONSIDERACIONES SOBRE UN CASO DE EXPLORACIÓN

Las curvas que Montechamp desarrolla gráficamente en su tratado do Estrategia no son absolutas ya que requieren condiciones especiales para que con ellas pueda obtenerse el resultado deseado, pero sirven para ayudar a encontrar la forma más adecuada de exploración imponiéndose en ciertos casos por la configuración de la zona a explorar y la clase de medios que se dispone.

Esas curvas no son sino un lugar geométrico *c′ c″ c‴* de los puntos de intercepción de un móvil A que marcha

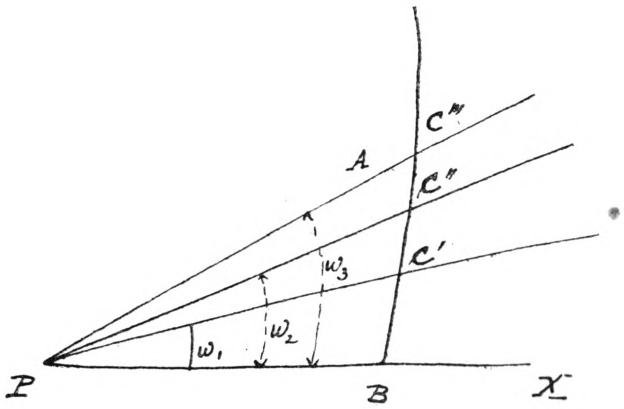


Fig. 1

en dirección rectilínea con velocidad constante V formando un ángulo ω con PX y el móvil B que marcha con una velocidad V' > V con la condición de encontrarse con A.

Tomando las ecuaciones polares para la curva y obser-

valido que siendo constantes las velocidades V y V' también lo será la relación

$$(1)\quad \frac{V\,dt}{V'\,dt} = \frac{dr}{ds}$$

la figura (2) da

$$(2)\quad dr = ds\,\cos\alpha$$
$$(3)\quad r d\omega = ds\,\operatorname{sen}\alpha$$

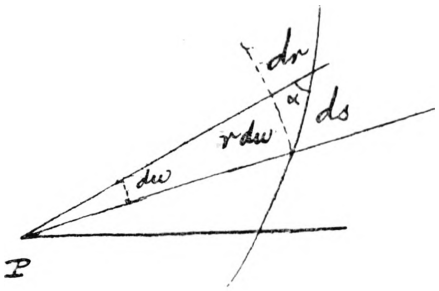


Fig. 2

de (2) y (1) sacamos

$$\cos\alpha = \frac{dr}{ds} = \frac{V}{V'}$$

y de (2) y (3)

$$(4)\quad \frac{dr}{r} = \operatorname{ctg}\alpha\; d\omega$$

que integrada entre los límites PB = *a* y *r* da

$$l\left(\frac{r}{a}\right) = \operatorname{ctg}\alpha\;\omega$$

ó bien

$$(\alpha)\quad r = a\; e^{\operatorname{ctg}\alpha\;\omega}$$

ecuación de una espiral logarítmica que es la de la curva de exploración.

De la (α) sacamos

$$\frac{dr}{d\omega} = a \operatorname{ctg} \alpha \, e^{\operatorname{ctg} \alpha . \omega}$$

siendo por consiguiente el elemento de arco

$$(5) \quad ds = \sqrt{r^2 + \left(\frac{dr}{d\omega}\right)^2} \, d\omega = a \sqrt{1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha} \, e^{\operatorname{ctg} \alpha . \omega} \, d\omega$$

integrando la (5) entre los limiten $\omega = o$ y $\omega = -\infty$, valor este último que corresponde al polo P (*) resulta

$$s = \frac{a \sqrt{1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha}}{\operatorname{ctg} \alpha} = \frac{a}{\cos \alpha}$$

en que substituido cos α por su valor $\frac{V}{V'}$ da

$$\frac{s}{V'} = \frac{a}{V} = \frac{s + a}{V + V'}$$

expresión que nos da el valor de *a* en función de la distancia inicial P X y de las velocidades conocidas V y V' y además el tiempo mínimo de encuentro $\frac{a}{V}$

Integrando la (5) entre *o* y ω tendremos los valores de

(*) Siendo la ecuación do la curva $r = a \, e^{\operatorname{ctg} \alpha . \omega}$, los valores de *r* son contados a partir del polo P y en función del ángulo ω, el valor de $r = o$ que corresponde al punto asmtótico P se obtiene para un ángulo $\omega = -\infty$ se que convierte la (α) en

$$r = \frac{a}{e^{\operatorname{ctg} \alpha \infty}} = 0$$

las distancias recorridas por el móvil B en función de *a* y ctg α.

$$(\beta)\ s = \frac{a\sqrt{1+\operatorname{ctg}^2\alpha}}{\operatorname{ctg}\alpha}\left(e^{\operatorname{ctg}\alpha.\,\omega}-1\right) = \frac{a}{\cos\alpha}\left(e^{\operatorname{ctg}\alpha.\,\omega}-1\right)$$

La fórmula (α) da el valor de *r* (camino recorrido por A) en función de *a*, ctg α y ω, tendrá aplicación en caso de huir de un enemigo superior cuya posición y velocidad mayor se conocen; despejando ω daría el ángulo del sector a explorar en función de *r*, *a* y ctg α. La fórmula (β) da el camino a recorrer *s* para cubrir un sector de ángulo ω.

Estas fórmulas deducidas para las curvas de descubiertas se aplican igualmente a las de arribada en cuyo caso se conoce *r,* distancia del móvil B al punto P al comenzar Ja exploración, determinándose el valor de *a,* distancia a P al terminar la curva, de la (α)

$$a = \frac{r}{e^{\operatorname{ctg}\alpha.\,\omega.}}$$

Las exploraciones en el mar pueden tener un objetivo ofensivo ó bien uno defensivo. En el 1er caso se busca el grueso enemigo para poder aprovechar la ocasión de batirlo adivinando sus objetivos parciales y en el 2.° se trata de impedir que los exploradores ó destroyers enemigos naveguen en aguas en las que su presencia constituye un peligro. En ambos casos puede ó no haber superioridad de fuerzas en el teatro de la guerra dependiendo la exploración de las condiciones hidrográficas del lugar, de los elementos que se dispone relacionados con los enemigos y de los objetivos propuestos.

Es difícil especificar la forma detallada en que debe desarrollarse la exploración pues ésta variará según el caso,

pero se puede, al analizar el punto, determinar inconvenientes y sentar normas que pueden tener carácter general y conviene considerar.

Supongamos un caso particular en que el teatro de guerra fuera las bocas del Río de la Plata, teniendo el enemigo superioridad en el núcleo principal de sus fuerzas, siendo, sin embargo, nuestros exploradores ó destroyers superiores en armamento y velocidad a los enemigos.

Este caso particular permitiría a nuestros destroyers cumplir los dos objetivos de exploración ya que al establecer contacto con el núcleo enemigo podrían mantenerlo hasta encontrar condiciones favorables para arriesgar ataques de torpedos considerando que un lanzamiento feliz podría inclinar a nuestro lado la superioridad que aquél tiene.

Al desarrollar la exploración, además de las definiciones indicadas es necesario tener en cuenta: 1.° que los destroyers enemigos tratarán de llegar de noche a la zona en que actúa nuestra defensa para fondear minas F operar contra ella en forma eficiente; 2.° que el núcleo principal enemigo tratará de llegar de día a la zona en que actúan eficazmente nuestros destroyers para poder evitar sus ataques.

El *desiderátum* sería poder impedir en absoluto la aproximación del enemigo a Recalada sin haber, sido avistado (*) ó destruido con suficiente anticipación de manera que el núcleo de nuestra defensa pudiera fondear cerca de Indio para estar más próximo a los destroyers y poderles prestar su valioso concurso.

Por lo que respecta al núcleo enemigo, si establecemos como duración de la noche 9 horas y velocidad de marcha V = 15 millas, es indudable que si la exploración pudiera mantener una vigilancia permanente de día en un sector

(*) Suponemos los casos de exploración en que no es necesaria la concentración ya que para considerar ésta se requiere especificar circunstancias de lucha y número de buques siendo un problema distinto que se agrega al de exploración.

do 90° y 225 millas de radio, se conseguiría aquel resultado, pero en la práctica, es casi irrealizable pues ese sector abarca una superficie de 39.800 millas cuadradas, demasiado grande para que esa vigilancia permanente de día fuera eficaz dado los elementos que dispondríamos (los nuevos destroyers en construcción).

No poseyendo datos aproximados respecto a la situación y rumbo del enemigo en una zona tan extensa, la exploración se hace difícil sino se aplican las curvas Montechamp en la hipótesis que el enemigo tratara de llegar a Recalada a una hora determinada. Suponiendo que esa hora fuese las 8 a. m. y comenzase la exploración de nuestros destroyers a las 6 a. m. del día anterior, tendríamos, aplicando las fórmulas deducidas suponiendo un sector de $\omega = 45°$ y V'= 22 millas

$$r = 26 \times 15 = 390 \text{ m. } \cos \alpha = 0.681\,81$$
$$a = 187{,}5 \text{ m. } s = 297 \text{ m. } t = 13.^{h}\,5$$

Suponiendo que el enemigo tratara de llegar a Recalada a medio día y la exploración comenzase a 6 a. m. utilizando también dos buques, haciendo $w = 45°$, tendríamos $r = 6 \times 15 = 90$ m. $a = 43.2$ m. $s = 68{,}4$ m. $t = 3^{h}$,

Si la llegada fuera a las 6 p. m. comenzando la exploración a las 12 tendríamos para $\omega = 45°$

$$r = 90 \;\; a = 43.2 \;\; S = 68.4 \;\; t = 3.^{h}\,1$$

En el 1er caso la exploración comienza a las 6 a. m. y termina antes de las 8 p. m. del día anterior a una distancia de Recalada de 187 millas; en el 2.° comienza en el día a 6 a. m. a 90 millas y termina a las 9 a. m. a 43 millas: en el 3.° comienza a las 12 y termina a las 3 p. m. a iguales distancias que el anterior.

Todas estas exploraciones pueden pues ser efectuadas con comodidad por los mismos dos destroyers ya que la

diferencia $r - a$, distancia a recorrer para comenzar la otra curva, es pequeña con relación a la velocidad y al intervalo dé tiempo entre ellas: y si consideramos la forma en que la exploración se desarrolla en el mar tomando un radio visual de 15 millas, teniendo en cuenta la altura de nuestros palos y del enemigo, cada curva trazada cubrirá además de la hora teórica a que fue deducida, la anterior y la siguiente, ya que teniendo el enemigo V = 15 m. se encontrará en ambos casos dentro de nuestra visual. Tendremos, pues, que dos destroyers cubrirán un vasto campo de exploración avistando, en este caso, al enemigo que trate de llegar a Recalada, de 7 a 9 a. m., de 11 a 1 p. m. y de 5 a 7 p. m. Estas horas pueden variarse según las probabilidades ó hipótesis que se consideren tomando las curvas de encuentro que corresponden a otra hora do arribada, si en vez del 2.° y 3.er caso suponemos que llegue a 11 a. m. ó 3 p. m. comenzando respectivamente a 6 a. m. y a 10 $^1/_2$ a. m. tendríamos:
para las 11 a. m.

$$r = 75 \text{ m.} \quad a = 36 \text{ m.} \quad s = 57 \text{ m.} \quad t = 2^h\ 6$$

y para las 3 p. m.

$$r = 67.5 \quad a = 32.5 \quad s = 51.5 \quad t = 2^h\ 3$$

cubriendo entonces las 7, 8, 9, 10, 11, 12 a. m, 2, 3 y 4 p. m. avistando al enemigo que llegase a Recalada durante la mañana ó en cualquier momento de las horas de la tarde indicadas. Análogamente trazando las curvas de arribada correspondiente a las 11 a. m. y a 4 p. m. comenzando respectivamente a 6 a. m. y a 11 a. m. tendríamos para ambos casos:

$$r = 75 \quad a = 36 \quad s = 57 \quad t = 2^h\ 6$$

avistando entonces al enemigo que llegase durante la mañana ó de 3 á 5 p. m.

La exploración en esta forma presenta la ventaja de poder determinar la posición del enemigo más pronto, en una zona extensa y a una distancia mayor de nuestra base utilizando sólo dos buques, siempre en la inteligencia que aquél trata, de llegar a un puerto ó punto determinado sin mayores datos respecto a su posición y rumbo.

Si el enemigo pudiera acertar las horas directrices de las curvas y el sentido en que ellas son trazadas por nuestros exploradores, podría evitar ser visto navegando paralelo a ellos en los intervalos convenientes. Este inconveniente puede evitarse efectuando vigilancia permanente en zonas más reducidas, disminuyendo *r* y aumentando el número de exploradores.

Si suponemos las velocidades anteriores V = 15 y V' = 22 y tres destroyers que exploraran cada uno un sector de ω = 30° y de *r* = 75 millas, tendríamos, observando la figura:

M N = 39 millas *c* D < 39 — 30 = 9 millas

siendo el radio visual que en proyección es la recta entre M y *c*, N y D de 15 millas.

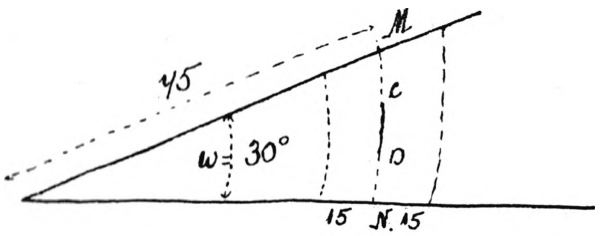


Fig. 3

El camino que deberá recorrer cada destroyer para explorar su sector (1180 millas cuadradas) será pues

2 x *c* D < 2 x 9 = 18 millas

que a una velocidad de 22 millas representa menos de 1

hora pudiendo vigilar bien su sector aun para V = 30 m. y disminuir $^1/_2$ su velocidad para V = 15 m. (*)

Tres buques cubrirían pues el sector de 90° manteniendo una vigilancia permanente en un segmento de radio de 30 millas (3534 millas cuadradas) imposibilitando la aproximación del enemigo durante el día sin ser avistado.

Respecto a los destroyers enemigos, analizando el caso propuesto en la hipótesis que sean inferiores en armamento y velocidad a los nuestros, es admisible suponer que procurarán permanecer alejados de la proximidad de **los** nuestros durante el día disimulándose en la costa de Buenos Aires u Oriental ó poniendo entre ellos la máxima distancia posible, es decir, situarse de manera que desarrollando su máxima velocidad puedan llegar a una hora conveniente a Recalada ó Indio.

Su exploración según se acepten esas hipótesis deberá abarcar dos zonas (**) una comprendida entre líneas ima-

(*) Si con los mismos datos se quiere navegar por las curvas de arribada se deduce para $r = 75$:

$$s = 42.5 \text{ m. y } a = 46 \text{ m.}$$

Observando la figura deducimos

$$C D < 42\ 5 — 30 = 12.5$$

estando CD en la parte media de AB podemos admitir que su desplazamiento radial será proporcional al promedio del efectuado de A á B poniendo $\frac{A B}{CD} = \frac{A B'}{CD'}$ que da para este caso c D' = 8.5 millas.

El camino que deberá recorrer el destroyer para explorar su sector será, pues:

$$CD\ C' DC < (12.5 + 8.5) \times 2 = 42 \text{ millas}$$

que para una velocidad de 22 millas representa menos de dos horas, itiempo que necesita el enemigo de V = 15 para recorrer el segmento de radio A B' = 29 millas.

(**) La zona interna del Río desde Recalada hacia adentro corresponde explorar y mantener libre a la defensa misma del Río; cruceros y destroyers chicos, torpederos, etc.

ginarias trazadas de Montevideo a P. Piedras y de Cabo San Antonio a Banco Inglés y de éste a Isla Flores y otra exterior, fuera de estas últimas líneas.

La 1.ª zona es aproximadamente un rectángulo de 80 millas por 30, flanqueado por el Banco Inglés que deja al Norte un paso de 12 millas hasta Isla Flores y permanece abierto unas 60 millas al Sud hasta Cabo San Antonio; esta

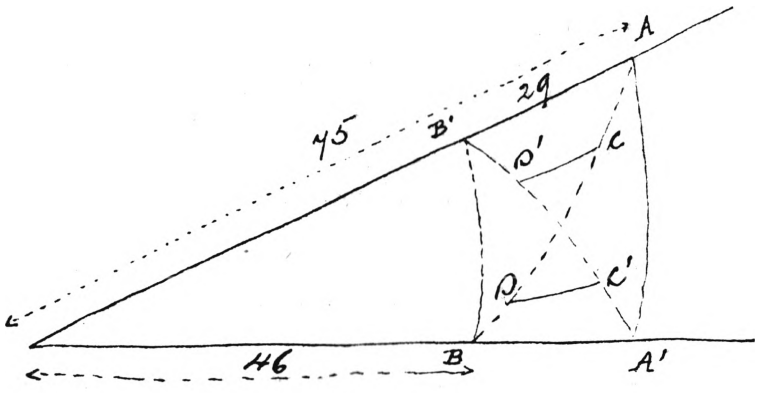


Fig. 4

zona es fácil recorrer y explorar por un solo buque de las características de los modernos destroyers apoyado por un crucero ó fuerzas de la defensa del Río destacadas en las proximidades de Recalada de manera a contribuir a la vigilancia de la parte Norte de esta zona.

La extensión de la zona exterior hace imposible emplear el procedimiento anterior, pero la hipótesis supuesta permite el empleo de las curvas de arribada. Si para usar éstas suponemos V = 25 m V'= 30.m y que el enemigo llegue a 8 p. m. a Recalada comenzando la exploración a medio día para $\omega = 90°$, tendríamos:

$$r = 200 \text{ m} \quad a = 19 \text{ m} \quad s = 219 \text{ m} \quad t = 7.^{h}3$$

terminando la exploración a $7^{h}20$ p. m.

Si el enemigo llega a las 12 p. m. comenzando la exploración a las 8 a. m. en un sector $\omega = 45°$ da:

$$r = 400 \text{ m} \quad a = 122.4 \quad s = 333 \quad t = 11^h\,1$$

necesitando dos buques y terminando a las 7 p. m.

Si el enemigo llega a las 4 a. m. comenzando a las 8 a, m., en un sector $\omega = 30°$ da

$$r = 500 \quad a = 227 \quad s = 30° \quad t = 10$$

necesitando 3 buques y terminando a las 6 p. m.

Estos resultados so simplifican observando en la carta las condiciones hidrográficas de la zona a explorar, las distancias a las bases que pudiera utilizar el enemigo y la clase de buque que se trata; destroyers ó torpederos poco aptos para largas travesías en el mar a máxima velocidad. Las velocidades anteriores supuestas para desarrollarse en pequeñas distancias, pueden reducirse a 17 m. y 22 millas respectivamente (10 menos de la máxima), acortándose así *r* y por consiguiente el tiempo de exploración; si además dividimos la zona en 3 sectores de 30° el problema de la exploración más allá de un radio de 90 ó 100 millas, puede reducirse a un solo sector: el del Norte para un enemigo que venga del Este, y el del Sud para uno que venga en esta dirección, pues a una distancia mayor de 100 millas de Recalada el aproximarse por otros sectores significaría mayor camino y alejamiento de sus bases no compensados con las ventajas problemáticas que pudieran obtener dada la distancia que aun les quedaría a recorrer hasta el punto de ataque.

Explorando los 3 sectores de $\omega = 30°$ y $r = 75$ m en la forma propuesta y la zona de Recalada a Banco Inglés y Cabo S. Antonio, los sectores permitirían descubrir el enemigo que tratara de llegar a Recalada de 9 a. m. a 1 a. m. siguiente y a los que zarparan de allí de media

noche a 4 p. m.. pudiendo así conocer con bastante anticipación la llegada del enemigo y destruir al día siguiente los destroyers que hubieran conseguido llegar a Recalada. La exploración en la zona interior permitiría avistar el enemigo que tratara de llegar antes de las 9 a. m. y destruir los destroyers que permanecieran en ella. Cuatro buques desempeñarían este servicio de exploración utilizando los restantes en relevos, exploraciones y ataques a mayor distancia ó en otros puntos.

JORGE GAMES
A lfererez de Navío

Crucero *Belgrano*, Sept. 6/910.

Contribución al estudio de los triángulos esféricos

MÉTODO SIMPLIFICADO PARA HALLAR LAS FÓRMULAS FUNDAMENTALES DE LOS TRIANGULOS ESFERICOS OBLICUANGULOS

Los tratadistas traen generalmente métodos largos para obtener las relaciones entre los lados y los ángulos de los triángulos esféricos, y el que los estudia se encuentra con una confusión de transformaciones y de figuras basta llegar a las fórmulas fundamentales. Nosotros subsanaremos el inconveniente:

Sea ABC un triángulo esférico cualquiera perteneciente a la esfera de centro O y radio OA = OC = OB: suponemos que el lado A B está en el plano del papel.

Desde C bajamos al plano BAO la perpendicular CD y desde D, pie de esta perpendicular, tracemos DE y DF, respectivamente perpendiculares a OA y OB: si unimos C con E y F, las rectas CE y CF serán también perpendiculares a OA y OF, respectivamente, por el teorema de las tres perpendiculares.

AO es la arista del ángulo diedro BAOC que es igual a A del triángulo; y es arista del B_1AOC, igual a A', suplementario de A.

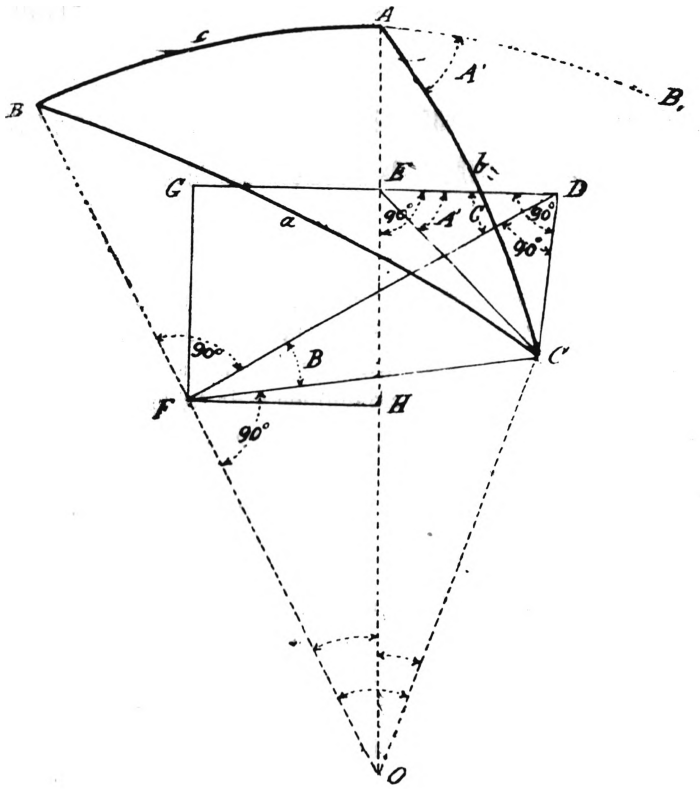
BO es la arista del ángulo diedro ABOC que es igual al ángulo B.

DEC y DFC son entonces los ángulos planos que miden los ángulos A' y B.

BOC, AOC y BOA son iguales a los lados *abc*. res-

pectivamente, por ser estos arcos las medidas de aquellos ángulos.

Ahora, desdo F tracemos F G y FH, paralelos a AO y a ED (prolongada hasta G).



En la figura vemos que hay una serie de triángulos rectángulos (ECD, FGD, FCD, EOC, FOC y FOH que tienen de dos en dos un lado común: el ECD con el EOC el lado EC: el FGD y el FCD, el lado FD: el FUD y el FOC, el lado FC; el FOH y el FOC, el lado FO; por consiguiente, considerando que en todos estos triángulos hay un ángulo conocido (en el FGD, el

D es igual a *c* por tener los lados respectivamente perpendiculares). podemos pasar sucesivamente, por medio de las fórmulas conocidas de los triángulos rectángulos planos, de los lados de unos triángulos a otros.

Tomemos ED, CD y OE:

$$\left.\begin{aligned} E\,D &= G\,D - G\,E = G\,D - F\,H \\ O\,E &= O\,H + H\,E = O\,H + F\,G \\ C\,D &= G\,D \end{aligned}\right\} \quad (1)$$

Todos los términos de los primeros y últimos miembros son catetos de algunos de los triángulos antes mencionado.

Vemos que los primeros miembros pueden expresarse en función de OC del triángulo OCE, pasando sucesivamente de los triángulos respectivos al triángulo OCE. Los términos de los últimos miembros pueden ser expresados también en función de OE pero del triángulo OCF, pasando sucesivamente de los triángulos correspondientes al triángulo FOC. Este método, como se ve, es fácil de recordar, y no se requiere ningún esfuerzo de memoria ni de imaginación para acordarse del procedimiento a seguir: la figura lo indica.

Tomemos los primeros miembros de las (1):

$$\left.\begin{aligned} E\,D &= E\,C\cos A' = O\,C\,\mathrm{sen}\,b\cos A' \\ O\,E &= O\,C\cos b \\ C\,D &= E\,C\,\mathrm{sen}\,A' = O\,C\,\mathrm{sen}\,b\,\mathrm{sen}\,A' \end{aligned}\right\} \quad (2)$$

Tomemos los términos de los segundos miembros de las (1):

$$\left.\begin{aligned} G\,D &= F\,D\cos c = F\,C\cos B\cos c = O\,C\,\mathrm{sen}\,a\cos B\cos c \\ F\,H &= F\,O\,\mathrm{sen}\,c = O\,C\cos a\,\mathrm{sen}\,c \\ O\,H &= F\,O\cos c = O\,C\cos a\cos c \\ F\,G &= F\,D\,\mathrm{sen}\,c = F\,C\cos B\,\mathrm{sen}\,c = O\,C\,\mathrm{sen}\,a\cos B\,\mathrm{sen}\,c \\ C\,D &= F\,C\,\mathrm{sen}\,B = O\,C\,\mathrm{sen}\,a\,\mathrm{sen}\,B \end{aligned}\right\} \quad (3)$$

Substituyendo en las (1) los valores de ED, OE y CD de las (2) y los valores de GD, FH, OH, FG y CD de las (3), tendremos:

OC sen *b* eos A' = OC sen *a* cos *c* cos B — OC cos *a* sen *c*
OC cos *b* = OC cos *a* cos *c* + OC sen *a* sen *c* cos B
OC sen *b* sen A' = OC sen *a* sen B

Suprimiendo factor común OC y teniendo en cuenta que A' = 180° A, y por consiguiente, que cos A' = — cos A y sen A' = sen A, tendremos finalmente:

sen *b* cos A = cos *a* sen *c* — sen *a* cos *c* cos B (4)
cos *b* = cos *a* cos *c* + sen *a* sen *c* cos B (5)
sen *b* sen A = sen *a* sen B (6)

Si aplicamos las expresiones (4) y (5) al triángulo suplementario (sabemos que *a′* = 180° — A; *b′* = 180° — B: *c′* = 180° — C: A' = 180° — *a;* B' = 180° — *b*; C' = 180° — *c*), tendremos:

—cos *a′* sen B' = —cos A' sen C' — sen A' cos C' cos *b′*
—cos B' = cos A' cos C' — sen A' sen C' cos *b′*

Y de aquí, suprimiendo los acentos:

cos *a* sen B = sen C cos A + cos C sen A cos *b* (7)
cos B = —cos A cos C + sen A sen C cos b (8)

Estas dos fórmulas han sido halladas como las hallan la generalidad de los tratadistas.

La fórmula de la cotangente será obtenida de una manera más fácil que la que traen los libros de trigonometría. por medio de dos fórmulas las (6) y (7) y no de tres como se acostumbra.

La (7) nos da:

cos *a* sen B = sen C cos A + cos C sen A cos *b*

Reemplazando sen B por su valor $\frac{\operatorname{sen} b \operatorname{sen} A}{\operatorname{sen} a}$, sacado de la (4), tendremos:

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

Poniendo en lugar de $\frac{\cos a}{\operatorname{sen} a}$, $\operatorname{ctg} a$, y dividiendo los dos; miembros por sen A, tenemos finalmente:

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

TENIENTE GARMAJU

Buenos Aires, 15 de Septiembre de 1910.

SUMERGIBLES SISTEMA LAUBEUF

CONSTRUCCIONES DE LOS SUMERGIBLES

MM. Schneider y C.ª construyen los sumergibles del sistema Laubeuf de diferentes magnitudes, a fin de que respondan a los objetivos diferentes que puedan pretenderse. Son, en total, seis modelos a los que se aplican lo que a continuación se manifestará.

Son sus características comunes a ellos:

Formas marineras, dándoles la seguridad de que se tendrán bien en la mar. Elevación grande del puente por encima de la flotación al navegar en la superficie.

Balastos exteriores que le proporcionan gran seguridad contra choques, abordajes, al irse a pique, etc.

Gran flotabilidad.

Potente armamento, susceptible de entrar en acción rápidamente.

Gran desarrollo de sus radios de acción, adecuados al tonelaje y para lo que estén destinados.

I.—**Sistema de construcción**

Se compone el cuerpo del sumergible:

1.° De un casco interior de sección oval que se aparta poco de la forma circular.

2.° De un casco exterior parcial que defiende al cuerpo interior de los choques directos que se tuvieran por la proa, la popa, babor y estribor. En las embarcaciones mayores, éste casco llega también a los fondos.

A proa y a popa, el cuerpo se termina por dos mamparos-estancos de forma esférica, con resistencia para soportar la presión del agua en las inmersiones más profundas. El cuerpo exterior se prolonga más allá de estos mamparos, formando las extremidades del barco.

Mientras que el cuerpo interior se aproxima a la forma de un sólido de revolución para que pueda soportar presiones exteriores considerables, el cuerpo exterior que no está sometido a tales presiones, tiene la forma ordinaria de un buque de mar, con roda recta, la popa de bovedilla, líneas de aguas finas y secciones transversales, que proporcionan buenas condiciones náuticas a la embarcación.

Además, la altura considerable de la pasarela de circulación por encima de la línea de flotación, navegando en la superficie, permite que se esté en este puente como se estaría en el de un torpedero de dimensiones análogas, y facilita la aereación interior.

II—**Water-ballasts**

El espacio comprendido entre los dos cascos forman el water-ballasts. ([1]) Está siempre *completamente vacio* en la navegación por la superficie, y *completamente lleno de agua* en la sumersión.

Este espacio está dividido en varios compartimientos por mamparos transversales estancos.

De este modo, cuando el sumergible fuese abordado por otro barco, ó lo abordara él, ó chocara contra un obstáculo cualquiera, si estuviera en la superficie, podría abrirse rumbo en uno ó en varios de los compartimientos y llenarse de agua, pero seguiría a flote pudiendo navegar. ([2])

([1]) Lastre de agua.

([2]) Ejemplo: abordaje del sumergible Narval con el remolcador *Navette* en 1902.

Si el sumergible estuviese bajo del agua, el que uno o dos compartimientos tuvieran rumbos abiertos, no aporta ningún cambio, ni en su estabilidad, ni en la flotabilidad, puesto que siempre están llenos de agua. (1)

III.— **Flotabilidad**

Los submarinos tienen una flotabilidad relativamente escasa. El coeficiente de esta flotabilidad (ó sea la relación entre el volumen que emerge en la navegación por la superficie, y el volumen total en sumersión completa) no llega al 15 por 100. En los sumergibles de otros constructores, alcanza el 22 por 100. En los sumergibles Laubetif, se eleva al 30 por 100.

Así, las embarcaciones dominan mejor el mar y tienen mayor altura sobre las aguas. A continuación se insertan las cifras comparativas correspondientes a diversos submarinos modernos.

	Tipo Holland americano (*Octopus*)	Tipo C inglés *Vickers*	Tipo austriaco *Germania*	Tipo italiano *Foca*	Tipo austriaco *Lake*	Tipo Laubeuf. C.	Tipo Laubeuf. D.
D = Desplazamiento en la navegación de superficie, toneladas	236	290	237	185	200	290	390
D' = Desplazamiento en la sumersión completa, toneladas	273	314	300	235	250	430	560
F = Flotabilidad, toneladas	37	24	63	50	50	140	170
$\frac{F}{D'}$ = Coeficiente de flotabilidad	13'5 %	7'5 %	21 %	21 %	20 %	32 %	30 %.

(1) El abordaje no puede, pues, tener consecuencias de riesgo inmediato. Así fue, que el sumergible *Silure*, abordado en la inmersión por el velero *Marie*, en 1904, pudo salir del apuro por sí sólo y regresar al puerto de Cherburgo.

1V.— **Motores**

Los motores son de dos clases: unos eléctricos, de sumersión: otros de petróleo bruto, de densidad, por lo menos, igual a 0’800, para la superficie. El empleo de las esencias de petróleo, de la gasolina, y de la bencina, ha sido en absoluto descartado para los submarinos Laubeuf, teniendo en cuenta los graves accidentes que ha ocasionado en estos últimos años.

Los sumergibles Laubeuf, al no emplear más que petróleo pesado, no han sufrido nunca ninguna explosión.

Los tipos mayores tienen dos motores y dos hélices, los menores un solo motor.

En la sumersión completa se hace uso de un motor eléctrico, alimentado por una batería de acumuladores; dos motores de esta especie están asignados a los tipos de gran tonelaje.

En la navegación de superficie, los motores eléctricos pueden desempeñar la función de dinamos generatrices Entonces los motores de superficie las ponen en movimiento para recargar los acumuladores, *continuando al mismo tiempo navegando la embarcación*.

Las hélices son de tipo corriente. Los motores, de inversión de marcha.

El tipo más pequeño no lleva más que un solo motor (el eléctrico con acumuladores).

V. — **Compartimentación y distribución**

El cuerpo interior está dividido por mamparos transversales estancos, cuyo número es tanto mayor cuanto más considerables son las dimensiones del barco.

En todos los casos se dispone a proa un alojamiento para la tripulación, en un compartimiento separado que no contenga ni acumuladores ni efectos susceptibles de viciar la atmósfera. La gente descansa por turnos.

En los modelos mayores se ha dispuesto, además, una camareta separada con dos literas para los dos individuos

de clase subalterna de su dotación, y otro alojamiento para oficiales con cuatro literas.

En todos los tipos se encuentra un fogón eléctrico para la cocina, y en los mayores un fogón (le petróleo y un water-closet. (Jomo se notará, se ha atendido cuidadosamente a proporcionar comodidades para la vida a bordo.

VI.— **Ventilación**

La ventilación está bien asegurada por ventiladores eléctricos, haciendo que circule el aire por todo el ámbito de la embarcación. El número de ellos, y los volúmenes de aire de su descarga, son variables según la magnitud del sumergible.

Estos barcos pueden permanecer 12 horas bajo el agua sin comunicación alguna con la atmósfera, llevando su tripulación normal; tiempo que puede aumentarse regenerando el oxígeno del aire.

No haremos más que citar, para que conste, que llevan máquinas auxiliares, bombas, cabrestantes y otros accesorios, de los cuales el periscopio es el de mayor importancia, Este aparato, el ojo de la embarcación cuando está sumergida, es de un modelo ampliamente experimentado y de completa satisfacción.

VII—**Radio de acción**

El radio de acción, que depende evidentemente del tonelaje, es función directa del abastecimiento, tanto de combustible como de lo demás necesario para la vida de a bordo, El peso total de tal abastecimiento, debe considerarse, no solamente en cuanto a sí mismo se refiere, sino también que está sobre todo ligado con la parte que se considere haya que reservarse al armamento y a las instalaciones. La cuestión es, pues, muy compleja, y no ha sido de primera intención como se ha conseguido llegar a

equilibrar rigurosamente los numerosos factores de importancia diversa que entran en juego. La solución adoptada para los sumergibles Laubeuf, está fundada en los resultados obtenidos de numerosas series de ejercicios. No es de aquellas que tienen por principal objeto deslumbrar y asombrar. Ha sido la mente del autor de ella que su carácter esencial sea el siguiente: posibilitar el que se haga llegar al término de la distancia franqueable, a un barco en equilibrio con una tripulación disponiendo de todos sus recursos y con un armamento potente y fácil de poner en acción. Las maniobras efectuadas en Francia han demostrado, que esa solución responde por completo a estas características. Como lo hemos visto, existen modelos de sumergibles capaces de llevar más lejos un armamento inferior y mal instalado. Pero parece que ha de admitirse el que no se vea en tal resultado un progreso de orden militar.

Sea lo que fuere, nos circunscribiremos a hacer notar aquí, que la velocidad de régimen, la cual define el radio de acción, crece en los tipos Laubeuf a medida que se acentúa la condición ofensiva. Para estos barcos es efectivamente, la velocidad una arma estratégica cuya importancia tiene que aumentar al mismo tiempo que se acrecenta la zona de acción, lo cual sólo puede acontecer en el caso de la ofensiva. Por otra parte, el funcionamiento económico del motor de petróleo denso se presta favorablemente en gran manera a lograr un extenso radio de acción.

VIII — **Armamento**

Los submarinos están expuestos a choques por la proa y por la popa, cual lo demuestra la práctica de la navegación subáquea en Francia. Funesto sería, pues, para la nave, a causa de la invasión de agua que podría ocasionar, la existencia de un tubo interior, y sobre todo de varios, presentándose por las extremidades. Por este motivo, ha

sido sistemáticamente excluido el tubo interior desde que se inició la construcción de los sumergibles Laubeuf.

El armamento de ellos está constituido unifórmente por cuatro aparatos exteriores de lanzar torpedos instalados en la pasarela, superior, de los cuales dos para tirar en caza y los otros en retirada. Los torpedos que corresponden a estos aparatos, tienen 450 milímetros de diámetro y 5 m. de largo, siendo siempre accesibles y visitables cuando se navega en la superficie. Los aparatos de lanzamiento están dispuestos de modo que proporcionen a los torpedos una estiba segura y sólida, y de defensa contra los choques, sin que nada sea sacrificado, sin embargo, en cuanto concierne a la precisión y a la facilidad del lanzamiento.

IX—**Inmersión**

Para sumergir el barco, se deja que entre el agua libremente en los water-ballasts exteriores del doble casco, de modo que los llene enteramente. Se termina de regular la flotabilidad y la estabilidad, valiéndose de las cajas interiores, y todo listo, se procede a la inmersión por medio «le los timones horizontales.

Cuando la embarcación se encuentra navegando en la superficie con su motor de petróleo funcionando, el tiempo total que se tarda desde que se da la orden de zambullir hasta el momento en que únicamente es visible el periscopio por encima de la superficie del mar, es de *cinco minutos y medio* ([1]), en el que está comprendido todo el zafarran-

([1]) A excepción del caso en que el sumergible se encuentre en un derrotero libre, lejos del enemigo con certeza, al estar cruzando se llevan hechos, en parte, los preparativos para el zafarrancho. El tiempo para la inmersión se reduce entonces a cuatro minutos, y a lo más a cuatro y medio, según resulta de numerosas maniobras. Nos hemos atenido, no obstante, a los números indicados arriba, que corresponden al caso más desfavorable: siendo así, que ciertos constructores no mencionan más que lo más favorable a costa algún tanto de la realidad. Precisa que hagamos notar, además, que el entrenamiento del personal ejerce aquí una notable influencia.

cho. En los modelos más pequeños, que sólo tienen un motor eléctrico, este tiempo no es mayor de cuatro minutos y medio.

Las embarcaciones se zambullen, permaneciendo sensiblemente horizontal, y se aguantan con precisión a la profundidad requerida. Pueden descender a una profundidad que varía según que el tipo esté destinado a operar cerca de la costa ó en alta mar. La subida a la superficie se efectúa en treinta segundos por medio del aire comprimido.

X. —**Salvamento**

Aun cuando nunca haya ocurrido accidente alguno a los sumergibles sistema Laubeuf, que navegan hace diez años y cuyo número asciende actualmente a 43, se han tomado, en previsión de toda eventualidad, las prevenciones de salvamento siguientes:

1.° Un lastre de seguridad fijo a la parte inferior, puede zafarse instantáneamente desde el interior. Alivia al barco de un peso igual a cerca del 2 por 100 del desplazamiento de su superficie.

2.° Se puede vaciar muy rápidamente por el aire comprimido la mitad del balasto exterior y todas las cajas interiores de compensación, lo que representa un 18 por 100 del desplazamiento total en sumersión.

3.° Se puede renovar el oxígeno del aire interior.

4.° Se puede zafar una hoya flotante que lleva un alambre telefónico para ponerse en correspondencia con el exterior.

5.° Se puede mandar aire al sumergible que se haya ido a pique, cuando fuera hallado, por medio de una manguera roscada a una conexión especial.

Para que puedan izarse desde el fondo del mar, están dotados de fuertes zunchos de chapa de acero que rodean

el cusco, y se terminan en herrajes acondicionados para admitir los ganchos de los aparejos de levar.

Dimensiones y principales datos numéricos de los sumergibles sistema Laubeuf

En el estado que se inserta al final, figuran las dimensiones y principales datos numéricos de los seis tipos de sumergibles que construyen MM. Schneider y C.ª

Resumiendo: el tipo A, ligado a su estación de recarga en tierra, es apto únicamente para la defensa inmediata de los puertos; tiene la ventaja de lo reducido de su costo. Los BB y B, *de moderado desplazamiento y poco calado.* representan *el verdadero tipo del sumergible defensivo para la defensa de las costas.* Los *tipos* C y D son *sumergibles ofensiros, de mucho radio de acción, buenas cualidades náuticas y de habitabilidad.*

Se notará que el calado máximo es poco considerable y permite operar en mares de poco fondo, estuarios, etcétera. También se hará notar la altitud grande de los barcos por encima de la flotación navegando en la superficie.

El radio de acción en la superficie que da el estado, esta calculado suponiendo que no se recargan las baterías de acumuladores. Una recarga completa lo hace disminuir en 100 millas.

No se ha procurado conseguir más de 8 a 8 $^{1}/_{2}$ nudos de velocidad en sumersión completa, porque, a partir de esto número, la estela del periscopio es muy visible y de lejos delata a la embarcación. Además, la visión con el periscopio se dificulta por las vibraciones que experimenta.

En fin, la práctica de los submarinos prueba que los ataques se efectúan siempre a un andar moderado: así es que una velocidad en sumersión que fuera superior a 8 nudos, parece sin importancia bajo el punto de vista militar.

SUMERGIBLES SISTEMA LAUBEUF

construidos por MM. SCHNEIDER & Cia.

DATOS NUMÉRICOS

		EMBARCACIONES DE 1 HÉLICE				EMBARCACIONES DE 2 HÉLICES	
		A	AB	BB	B	C	D
Eslora total	m.	27'70	31'60	37	39	46'25	51
Manga en la cuaderna maestra	id.	3'64	3'64	3'85	4	4'50	5
Tonelaje... navegando en la superficie	Ts	125	145	177	190 ap.	290	390
Tonelaje... en sumersión completa	id.	165	195	245	270 ap.	430	560
Flotabilidad	id.	40	50	68	80	140	170
Calado máximo en la navegación de superficie	m.	2'45	2'45	2'50	2'50	2'80	3'15
Andar máximo... en navegación de superficie	nudos	9'5	10	10'5	12	13	15
Andar máximo... en sumersión	id.	8	8	8	8	8	8'5
Radio de acción... en la superficie	millas	130 á 5 n.	500 á 8 n.	1000 á 8 n.	1000 á 9 n.	1250 á 10 n.	1200 á 12 n.
Radio de acción... en sumersión	id.	80 á 4 n.	80 á 4 n.	80 á 4 n	80 á 4 n.	72 á 4'5 n.	65 á 5 n.
Motores de superficie		1 motor eléctrico	1 motor de petróleo denso	1 motor de petróleo denso	1 motor de petróleo denso	2 motores de petróleo denso	2 motores de petróleo denso
Profundidad máxima de sumersión	m.	30	30	33	33	36	40
Número de aparatos lanza-torpedos		4	4	4	4	4	4
Altitud de la cubierta principal por encima de la línea de flotación navegando en la superficie:							
A proa	m	0'80	0'80	0'90	0'90	1 m.	1'16
En medio	id.	1'40	1'40	1'55	1'55	1'80	2'05
Efectivo de la tripulación comprendiendo los oficiales		8	10	12	12	18	20

Tos., toneladas; ap., aproximadamente; m., metro; n., nudos.

CRONICA NACIONAL

Contraalmirante García Mansilla.—Damos a continuación el discurso que, en nombre del Centro Naval, pronunció el Sr. Capitán de Fragata Ballvé, ante la tumba del malogrado Contraalmirante García Mansilla :

El Centro Naval, del que el Almirante García Mansilla fue su primer presidente, me hace portador de la expresión del profundo pesar en que lo consterna este doloroso desgarramiento que anonada una inteligencia en plena lozanía y una vigorosa capacidad, en las que, con derecho indiscutible, se cimentaban tan grandes esperanzas.

Hombre de estudio y con dotes sobresalientes, poseía una elevada cultura científica que se evidenció siempre con brillo en las numerosas ocasiones que le ofreciera su fecunda actuación profesional.

Hombre de sentimientos. acariciaba ideales generosos que constituían un estímulo íntimo para desplegar las energías de su Inteligencia con perseverante dedicación. Caballero de alta prosapia, exteriorizaba en toda circunstancia las modalidades de esa distinción exquisita, sencilla y natural porque era ingénita, atrayente y cautivadora porque revelaba, condiciones superiores. Y así, irradiando ideas y comunicando entusiasmos, cruzaba nuestras filas destacando su personalidad bien caracterizada por sus vastos conocimientos y por sus eximias cualidades de hombre de mundo correctísimo. Recientemente, al ejercer la presidencia de la Sección Naval del Congreso Científico, evidenció una vez más. ante propios y extraños, sus condiciones eminentes.

Con íntima pesadumbre podemos compenetrar ante esta

tumba abierta con desconcertante anticipación, toda la intensa verdad contenida en aquellas palabras de Nelson, consideradas en su significación esencial: « Bien poco representa la pérdida de un barco, pero, la desaparición de un oficial valiente es toda una desgracia nacional.»

Como ofrenda de los sentimientos de sus compañeros de armas, dejo sobre los despojos del noble Almirante, la expresión del profundo respeto con que siempre cultivaremos la memoria de sus altas virtudes y brillantes cualidades; y con penosa emoción, formulo ante sus restos inanimados la tierna despedida que tributa el Centro Naval a quien fue su primer presidente y uno de sus miembros más esclarecidos.

CRONICA EXTRANJERA

ALEMANIA

El crucero alemán «Von der Tann».—*(The Engineer).*— No hay buque alguno de guerra con la probable excepción del *Dreadnought* que haya despertado tanto interés y curiosidad como el crucero alemán *Von der Tann.* No está terminado del todo y aun no se ha determinado cómo y dónde ha de instalar sus botes, pero es de presumir que vayan agrupados cerca do las chimeneas. La mayor parte del interés que despertaba este buque es debida al secreto que se notaba en cuanto se relacionaba con él y a la diversidad de opiniones sobre las clases del armamento que había de llevar. También es de llamar la atención el que constituyo este crucero el primer intento que se ha hecho en Alemania (por lo que se sabe hasta ahora) para construir un crucero del tipo *Dreadnought*.

El *Von der Tann* forma parte del mismo programa en que figuran el *Rheinland* y *Posen* que están ya terminados. Se dice hasta donde es posible afirmar esto, que el proyecto primitivo debía ser como el *Blücher* y montar sólo doce cañones de 238,7 mm. en lugar de doce de 208 mm. como armamento principal. El *Blücher* tiene una torro a proa, otra a popa y cuatro centrales, dos a cada banda.

El *Von der Tann* fue proyectado probablemente antes de ser exactamente conocidos los detalles de nuestros *Invencibles*, y cuando se creyó que éstos montarían cañones de 233 mm. Se refiere que con fecha posterior, cuando se decidió armarles con cañones de 279 mm., pensaran en montar diez cañones de 279 mm. dispuestos como en el *Dreadnought,* pero que luego se volvió al proyecto primitivo aumentado del *Blücher,* suprimiendo una torre de las de los costados, quedando así con ocho cañones de grueso calibre dispuestos todos para disparar en andanada por ambas bandas. Es de notar, que aunque el *Von der Tann* no tiene más que ocho cañones de grueso calibre contra los doce que montan los acorazados, sus andanadas las producen el mismo número de cánones.

El armamento total del buque es el siguiente: ocho de 279 mm. y 45 calibres: diez de 152 mm. y 45 calibres: diez y seis de 88 mm. y seis tubos submarinos para lanzar torpedos. Los cañones de 152 mm. van en una batería central cuyas portas son del tipo alemán corriente formando entrantes en el costado para poder lograr mayor campo de tiro. Es digno de notarse que ninguno de los cañones de 152 mm. está dispuesto para disparar en la dirección de la proa. Esto, está copiado probablemente de nuestros tipos *Duke of Edimburgh*. en los cuales se vio que los cañones de la cubierta principal no quedaban bien instalados cortando en chaflán los costados para obtener fuegos en la dirección de la proa. Los de 152 mm. de popa, tanto en el *Von der Tann* como en el *Duke of Edimburgh* pueden disparar en la dirección de la quilla en retirada. Los cañones de 88 mm. están montados como sigue: Cuatro en el castillo, cuatro en el interior de la superstructura debajo del puente y de la torre de ruando, cuatro encima de la parte de popa de la superstructura y cuatro en la cubierta principal en su extremo de popa. Esta disposición permite gran amplitud en la distribución de los grupos, pero es inferior a nuestro sistema de mon-

tar los cañones análogos encima de las torres en cuanto esto es posible. De todos modos, el grupo de proa debajo del castillo es opuesto a lo que es práctica moderna aun cuando tenga muchos afectos a ese sistema en la marina alemana.

Sobre la coraza del *Von der Tann*. no se sabe nada concreto. Sin embargo, es muy probable que el máximo espesor de la cintura no exceda de 152 mm. y que la coraza de la batería sea de más espesor. La cintura corre desde la proa hasta unos 6 metros del codaste, cuyo trozo no está acorazado. El desplazamiento normal del *Von der Taim* es de 18.700 toneladas y en completo armamento de 19.500 toneladas. Sus dimensiones son: eslora 170 metros, manga 25,9 metros y calado medio de 8,23 metros. La fuerza de máquina es de 45.000 caballos y se proyectó para producir una velocidad de 25 millas que es muy probable que sea excedida con mucho en la práctica. El *Blücher* alcanzó un máximum de tres millas sobre la velocidad proyectada y puede calcularse que el *Von der Tann* ha de llegar seguramente a las 27 millas si no son más. Las turbinas son Parson y cuatro las Indices. Las calderas como las de todos los buques alemanes son del sistema Schulz-Thornycroft.

El *Von der Tann* ha sido construido por Messrs. Blohm and Voss, de Hamburgo. So puso su quilla en Octubre de 1907 y debió haber estado listo en Diciembre próximo pasado, pero ha experimentado retraso y es ahora cuando acaba do empezar sus pruebas y probablemente no quedará en disposición de prestar servicio hasta el verano. Su coste total es aproximadamente de 1.835.000 libras.

A continuación va una tabla comparativa del *Von der Tann* con el *Blücher* y varios cruceros «Dreadnought» de fecha correspondiente:

Nacionalidad	ALEMÁN — *Von der Tann*	ALEMÁN — *Blücher*	INGLÉS — *Incencible*	JAPONÉS — *Kurama*	INGLÉS — *Indefatigable*	JAPONÉS — *Ibuki*
Desplazamento, toneladas	18.700	14.760	17.250	14.610	18.000	14.620
Eslora, metros	170.00	151.78	170.69	137.17	176.78	137.16
Manga, »	25.90	24.44	23.98	23.00	24.23	23.00
Calado, »	8.46	8.46	—	—	—	—
Cañones	8—279 mm.	12—208 mm.	8-305 mm	4-305 mm.	8—305 mm.	4—305 mm.
	10—152 mm.	8—152 mm.	16-101,5 mm.	8-101,5 mm.	16 á 20 101,5	8—101 mm.
	16— 88 mm.	16 - 88 mm.		14—119 mm.		14—119 mm.
				4 - 75 mm.		4— 75 mm.
Lanzatorpedos	6	3	3	5	?	5
Cintura acorazada	152 mm.	152 mm. ?	178 mm.	178 mm.	—	178 mm.
Fuerza en caballos	45.000	32.000	41.000	25.000	70.000	25.000
Velocidad proyectada	25 millas.	23,5 millas	25 millas	21,25 millas	27 millas	21,25 millas
Sistema de máquinas	Tr.ª Parson	Triple exp.º	Humphreys T.	Triple exp.on		Tr.ª Curtis
» de calderas	Schultz.	Schultz.	Yarrow	Miyabara	Babcock.	Miyabara

Un nuevo crucero acorazado.—Según manifiesta «The Navy» no hay razón para, suponer que el crucero acorazado *Moltke* botado al agua el 7 de Abril encierre progreso considerable con respecto al *Von der Tann*, teniendo en cuenta, además, que la doctrina de la homogeneidad goza en Alemania de gran predicamento. Es cierto que los créditos otorgados para el *Moltke* han sido mayores que los concedidos al otro crucero; pero esto no es indicación precisamente de que el exceso se haya empleado en aumento de la artillería ó de la protección. Hay motivos para creer que ambos buques no disponen de un armamento superior al de 10 piezas de gran calibre, siendo de 11 pulgadas el calibre de las correspondientes al *Von der Tann.* Ambos, además, llevan una hatería secundaria del calibre de 5,9 pulgadas. De lo averiguado, con más ó menos certeza hasta la fecha, la única superioridad de estos cruceros acorazados sobre el *Invencible* inglés sólo puede fundarse en el mayor calibre de esta artillería secundaria, ya que en velocidad el buque inglés no parece haber sido superado por sus similares. El *Moltke* puede considerarse como contemporáneo del *Lion*, pero no poseyendo datos auténticos respecto a la totalidad de sus características, cualquier comparación sería infructuosa.

BRASIL

Los destroyers brasileños.—Las características generales obedecen al tipo británico *Ríver* con el castillete algo más levantado, para aumentar las cualidades marineras. La longitud del casco entre perpendiculares, es de 73.20 metros: manga 7.10; puntal, 4.27 y calado, 2.28 metros (7.5 pies), despinzando el buque 650 toneladas. La relación entre la eslora y la manga, es de 10.2 a 1.

Estos destroyers se hallan dotados de una instalación refrigerante para los depósitos de munición y aparato de telegrafía sin hilos; y el casco se halla dividido en diez compartimientos estancos, que corren desde el forro exterior del buque hasta la cubierta superior.

Cada uno de ellos posee dos juegos de máquinas de triple expansión, con cuatro cilindros, sistema Yarrow-Schlick-Tweedy. La superficie total de emparrillado es de 267.5 pies cuadrados y el área de calefacción es de 14.980 pies cuadrados, lo que da una relación de 56 a 1.

El destroyer que desarrolló más poder de los diez fue el *Paraná,* que obtuvo 8.887 caballos indicados, lo que representa 33.1 caballos de poder por pie cuadrado de superficie de grillas, y 1.69 pies cuadrados de superficie de calefacción por unidad de poder. Para llegar a este resultado, fue necesario mantener una presión de aire de 2.43 pulgadas en el departamento de calderas, dando una velocidad media, durante tres horas, de 28.736 nudos.

En los ensayos oficiales, se hicieron determinaciones del radio de giro, resultando éste, de 343 metros a toda fuerza, y 302 a dos tercios de la velocidad máxima. Al verificar la rapidez de maniobra de las máquinas motores principales, se comprobó que el buque tardó 30 segundos en comenzar a moverse hacia atrás, desde el momento en que los telégrafos indicaron esta marcha cuando navegaba a toda fuerza adelante; y en el caso inverso empleó solamente 25 segundos.

El consumo de carbón asigna al buque un radio de acción de 3.690 millas a la velocidad de 14 nudos, con 140 toneladas de capacidad de carboneras.

Resultados de la prueba a toda fuerza, de tres horas de duración

NOMBRE DEL DESTROYER	Velocidad nudos	Rotaciones por minuto	Caballos desarrollados	Presión de aire en las calderas — pulgadas
Pará	27.259	333	7.014	1.2
Piauhy	27.211	330	6.563	1.5
Amazonas	27.178	336	6.898	1.6
Matto-Grosso	27.160	338	7.403	1.6
Rio Grande do Norte.	27.275	341	7.778	1.9
Parahyba	27.290	335	6.700	1.2
Alagoas	27.253	337	7.403	1.5
Santa Catharina	27.305	337	6.982	1.5
Paraná	28.736	354	8.877	2.4
Sergipe	27.605	364	8.554	1.6

INGLATERRA

Lanzamientos y pruebas.—El 6 de agosto tuvo lugar el lanzamiento en Devonport del acorazado rápido *Lion,* que debe llevar cañones de 13.5 pulgadas ($34^{c/m}32$).

Los resultados de los ensayos del crucero explorador *Gloucester* son los siguientes: Prueba de 4 horas a 12 millas, 2.053 caballos y 12^{n} 837: prueba de cuatro horas a $^{1}/_{4}$ de la potencia indicada 5.513 caballos y 17^{n} 55. Prueba de cuatro horas a 20 millas, 9.400 caballos y 20^{n} 8. Prueba de 22 horas 13.968 caballos y 23^{n} 447. Prueba de ocho horas a toda fuerza 24.335 caballos y 26^{n} 296.

Al fin de este último ensayo el consumo de carbón no excedió de 516 gramos por caballo hora.

Según las informaciones de carácter oficial, la construcción de los acorazados tipo *Indoniitable* ha ocasionado los siguientes gastos:

Indoniitable 41.573.000 francos: *Inflexible* 40.768.000; *Invincible* 41.906.258.

Los tipo *Saint - Vincent* han costado: El *Saint - Vincent* 39.594.825 francos: el *Collingwood* 38.483.875; el *Vanguard* 36.556.750.

Accidente al "Bedford".—El crucero acorazado *Bedford.* de la escuadra de los Mares de la China, ha encallado el 22 de agosto, en un bajo fondo de la isla Quelpaert, en la entrada del estrecho de Corea, al efectuar ensayos de velocidad. El agua invadió casi inmediatamente las calderas, desapareciendo 18 hombres.

La escuadra, comandada por el Almirante Winsloe se encontraba en Weï-Haï-Weï y debía regresar a Nagasaki, cuando el Almirante dio orden a las unidades de ejecutar ensayos de velocidad a toda fuerza. El *Bedford* marchaba a toda fuerza cuando tocó con una roca a flor de agua. La situación es peligrosa y se tienen pocas esperanzas de salvarlo.

El *Bedford,* es un crucero acorazado tipo *County*.

ITALIA

Concurso de tiro y lanzamiento.—(De *Revista Náutica*).—Se verificó en el golfo Aranci, el concurso de tiro, en que tomaron parte los buques y torpederos de las fuerzas navales del Mediterráneo. Al mismo tiempo se verificaron en dicha localidad los ejercicios de lanzamiento.

Las pruebas de lanzar y ataque con el torpedo serán realizadas por todos los cazatorpederos, torpederos de alta

mar y de defensa de costas, probablemente en Tarento después de las maniobras navales.

El concurso de tiro lo constituyen entre nosotros tres pruebas consecutivas que se completan y compendian en sus resultados los frutos de un año de ejercicios continuos.

La primera prueba denominada *Concurso de puntería*, es individual para cada cañón con el personal que lia de manejarlo: en la segunda, denominada *Concurso de tiro mejorado entre buques*, se consideran todos los cañones de cada buque; finalmente, en la tercera, llamada *Concurso de tiro mejorado entre divisiones*, se tiene en cuenta el conjunto constituido por toda la artillería de los buques que por semejanza de tipo y armamento deben maniobrar juntos en un combate.

Cada concurso va precedido de tiros preliminares, llamados *de régimen*, que permiten determinar para cada cañón la diferencia entre los datos balísticos que caracterizan el arma empleada y los efectivos en el momento de hacer fuego. Todos saben que el canon no reproduce siempre los mismos resultados; éstos varían con el desgaste del arma, debido al número de tiros que haya disparado; con las condiciones de las pólvoras que, no siempre absolutamente idénticas, difieren además según el tratamiento a que hayan estado sometidas, y por último, con las condiciones atmosféricas. De esta causa se lleva cuenta exacta de modo que en el campo de tiro, como en un gabinete, se determinan diariamente las condiciones en que se efectuará el tiro, y el disparo se estudia y analiza como cualquier otro fenómeno físico-químico.

En el concurso de puntería, cada pieza, desde el calibre de 305 hasta el de 47, hace un número determinado de disparos contra un blanco de dimensiones dadas, mientras el barco recorre una base medida; para los cañones de 120 para arriba, la distancia varía de 2.400 a 2.700: para la de 76, y menores, entre 1.350 y 1.200 metros.

En el empleo de la artillería, se aplica el canon

fundamental: *cargar pronto y apuntar bien*; a cada pieza se aplica por esa razón, un punto de mérito en relación con los blancos hechos y el tiempo empleado en hacerlos. Las resultados son en realidad satisfactorios, si se piensa que en un minuto, con el cañón de 305 se han puesto 3 proyectiles en el blanco; con el de 203, 6; con el de 152, 10: con el de 120, 16, y 22 con el de 76. Estos datos demuestran que nuestros campeones son iguales si no superiores, a los de las marinas más ejercitadas.

No huelga aquí resumir los datos que permiten establecer un paralelo entre la marina inglesa, la de los Estados Unidos y la nuestra:

CALIBRE EN MM.	Medios de los blancos por cañón y por minuto		
	Marina inglesa	Marina de los E. E.	Marina italiana
305	0,63	0,72	0,67
254	0,63	0,76	0,77
234	1,94	—	—
203	—	1,83	2,10
190	2,47	—	—
178	—	3,13	—
152	4,00	4,00	4,71
127	—	7,00	—
120	9,00	—	9,20
100	9,00	9,00	—
76	—	—	—

Para demostrar las enormes ventajas obtenidas en estos ejercicios bajo forma de concurso, baste referir que mientras en 1905 el tanto por ciento de tiros útiles era apenas del 14 por ciento, se elevó a 40 en 1906; 40 y 51 respectivamente en 1907 y 1908, alcanzando por último el 79 por ciento en

1909. Conviene observar que estos resultados han sido obtenidos disparando con carga reducida.

El concurso de tiro mejorado entre buques trata de reproducir las condiciones del tiro de un buque aislado en combate, corresponde a la *Battle practice* de los ingleses.

A medida que de año en año los resultados mejoran, las condiciones en que se verifica el tiro son cada vez más difíciles.

El buque se halla en completo estado de combate, ocupando todos sus puestos como en tal. El blanco se deja a la ronza; el barco debe atacarlo, siguiendo un recorrido que se establece gráficamente, y se hace conocer al comandante en el momento de iniciarse el tiro; la distancia a que éste se efectúa debe ser próxima a 7.000 metros, y nunca menor de 5.500. El director del tiro, durante las frecuentes guiñadas que hacen variables las distancias y la dirección del blanco para los apuntadores, debe formar de los cañones del barco un todo único, comunicándoles los datos del tiro, los que corresponden al instante del fuego y hacer suceder las salvas de todos los cañones reunidos con un intervalo igual al necesario para cargar las piezas.

Así, un *Regina Elena* que puede hacer fuego en una dirección única con dos cañones de 305 y seis de 203, dispararía en sólo cinco minutos 30 tiros de 305 y 180 de 203: es decir, podría lanzar una masa de 31 toneladas de acero animadas de una velocidad de 800 metros por segundo.

A cada buque se asigna un determinado número de disparos, y su mérito se define en relación al número de impactos en el blanco y al tiempo empleado: es el *frapper fort et vite* de Napoleón.

Finalmente, el concurso de tiro mejorado entre divisiones, no practicado todavía en las demás marinas, es la prueba más importante, porque representa la exteriorización más útil del poder de un conjunto de buques, factor seguro de la victoria, y que, basado en la aplicación de la

concentración máxima de los esfuerzos para obtener el máximo efecto, crea en la línea del adversario el punto débil que origina el desorden y la derrota. Así vencieron Nelson en Trafalgar y Togo en Tsushima.

Si es difícil para un almirante llevar los buques propios a la posición de combate más favorable, aun más difícil resulta disciplinar el tiro de modo tal que sea dueño de todos los cañones que, montados en distintos buques dependen de él. Basta reflexionar en el gran inconveniente que inevitablemente deberá producirse, derivado del hecho de que varios buques disparando sobro un mismo blanco difícilmente podrán distinguirlos resultados de los tiros propios de los de los demás, y, por consiguiente, no podrán mejorar su tiro. Entre los distintos buques tendrá, pues, que establecerse la perfecta armonía que se obtiene sólo con el apoyo recíproco, con el contacto constante, con el estímulo continuado.

Los efectos que pueden producirse son realmente impresionantes: representan la más imponente representación de la fuerza. Si en Tsushima, después de 35 minutos de fuego, conseguía Togo echar a pique el primer buque enemigo, ¿en cuántos minutos podrá un almirante que mande sólo los cuatro «Giulio Cesare» obtener el mismo resultado? Es difícil precisarlo: pero reflexiónese que serán 51 cañones de 305 los que simultáneamente harán fuego, lanzando por minuto 91 toneladas de proyectiles, y cuyos efectos perforantes y desmoralizadores se agravarán por la explosión de cerca de media tonelada de un poderoso explosivo que lo hará todo astillas, envenenará el ambiente e incendiará cuanto encuentre.

El concurso para los torpedos constará también de tres pruebas sucesivas que consecutivamente se completan. En la prueba de lanzamiento se considera cada arma con el tubo correspondiente y el personal que debe manejar y lanzar el torpedo; en la prueba de ataque entre torpederos aislados, se examina la acción de un torpedero contra un

buque. Por último, en el ataque con escuadrillas de torpederos se tiene en cuenta la acción de la escuadrilla contra un buque.

La primera prueba da idea clara del estado de las armas; de las precauciones que se toman para su conservación y de la disposición del personal para el manejo de esas armas submarinas.

La segunda y la tercera difieren de sus análogas en el tiro de cañón, ya que en ella se pueden aproximar las verdaderas condiciones de combate.

Los resultados de los tiros son hipotéticos; pero del modo cómo se efectúa el ataque, es decir, de la maniobra realizada, no es difícil deducir los daños que hubiera producido en una acción, y, sobre todo, que es lo más importante si el torpedero llegaría a colocarse ó no en situación de hacer el lanzamiento

Los resultados de éste son más iguales a los que se obtendrían en la guerra, porque se consideran sólo los torpedos que hieren efectivamente el blanco en condiciones de explotar. El torpedero ó escuadrilla de torpederos se colocan en una posición determinada y deben atacar un buque cuyo rumbo y velocidad desconocen; el ataque debe efectuarse en relación a un tema táctico establecido cada vez que se realiza dicho ataque; el mérito se define a base de los resultados supuestos del tiro y los efectivos del lanzamiento, comparando unos y otros con los resultados mejores que se hubieran podido obtener.

TURQUIA

Organización de la flota.—Los recursos para la organización de la flota turca son los siguientes: una suma de 115 millones (francos) votada por el parlamento, una suma de 15 millones suscrita más ó menos voluntariamente por funcionarios y particulares; en fin las cantidades depositadas en los bancos germánicos por Abdul-Hamid, avaluadas en 40 millones: un total de 170 millones de francos.

Siguiendo el ejemplo del Japón en 1900, el gobierno turco ha obligado a los militares y funcionarios a donar para la flota un mes de su sueldo.

El programa se dividirá en tres partes:

1.° Aumento de la flota.

2.° Renovación del material, docks, puertos.

3.° Renovación del personal.

Esta organización comprendería en lineamientos generales, la construcción do 3 acorazados de 16000 toneladas y 21 nudos, tipos derivados del *Dreadnought,* es decir, rápidos y armados de grandes cañones de un sólo calibre, pero de pequeño radio de acción y poco calado. La Turquía sin embargo no ha podido obtener sino un solo acorazado de 16000 toneladas de construcción inglesa, teniendo que comprar en Alemania dos acorazados *Brandebnrg* y *Kürfürst Friedrich Wilhelm* por la suma de 12.500.000 francos cada uno.

Además, un crucero tipo Abdul-Hamid (Elswick 1903, 3800 toneladas, 22 nudos, dos cañones de 15 cm., ocho de 12 cm: y seis de 47 mm.) se construye en los astilleros de Ansaldo en Genova.

En fin doce grandes destructores de 35 nudos (?) serán pedidos a diferentes astilleros.

Estos buques serán provistos de aparatos de telegrafía y telefonía sin hilos, encomendados a Alemania.

(De *Le Yacht)*

BIBLIOGRAFIA

Romeo Bernotti (Tenente di Vascello).—Fondamenti di Tattica Navale.—*(Livorno. Rafaello Giusti ed. 1910)*.—El Teniente Bernotti profesor de Arte Militar publica un interesante volumen sobre táctica naval. Lo divide en tres partes: I. Los elementos de las maniobras que comprende cinco capítulos. l.° Dirección de utilización máxima: 2.° Radio de acción máximo del torpedo; 3.° Posición superior; 4.° Distancia de combate.

En la parte II subdividida en cinco capítulos estudia las maniobras de los buques: el capítulo 1.° trata de nociones de cinemática naval; 2.° Maniobras de los buques contrapuestos: 3.° Evoluciones tácticas: 4.° Maniobras tácticas: 5.° Maniobras de torpederos.

La parto III trata del conjunto de la acción: en el capítulo 1.° de los preparativos para el contacto táctico y en el 2.° de la batalla naval.

Sin tiempo para hacer un análisis detallado de la obra mencionamos su distribución general y contenido, dejando para otro numero su estudio detenido. Sin embargo, a juzgar por su estructura puede asegurarse que es una obra seria e importante.

CENTRO NAVAL.

Balance de Caja por el mes de Agosto de 1910

INGRESOS	$ m/n.		EGRESOS	$ m/n.	
Agosto 1.° Saldo del mes anterior.....		5096 87	Agosto 31 1 Sueldos á los empleados.....	1101 70	
» 31 1 Cuotas sociales cobradas.....	2245 —		2 Alquiler de casa.....	550 —	
2 Subvención del Gobierno por Julio...	1500 —		3 Subvención al Asilo Naval y al Asilo Huérfanos de Militares...	30 —	
3 Subscrición al Boletín.....	38 —		4 Revistas y Biblioteca.....	—	
4 Alquiler del Yatch Club.....	100 —		5 Boletín.....	400 —	
5 Ingresos varios.....		3883 —	6 Alumbrado y calefacción.....	418 70	
			7 Comisión de cobranza.	20 —	
			8 Gastos varios, secretaría, etc...	190 72	
			9 Gastos extraordinarios.....	41 30	
			TOTAL.....		2752 42
			Para igualar, saldo que pasa al 1.° de Sept ..		6227 45
SUMA.....		8979 87	SUMA IGUAL.....		8979 87

S. E. u O.

CAPITAL (FONDO DE RESERVA)

Con destino al servicio de anticipos á los señores asociados..... ..... $ 60.000 00

Buenos Aires, Septiembre 1.° de 1910.

Vo Bo

JUAN A. MARTIN

PRESIDENTE

ENRIQUE D. PLATER

TESORERO

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

Septiembre de 1910

República Argentina. — *Anales de la Sociedad Rural Argentina,* Mayo y Junio—*Revista de Publicaciones Navales—Boletín de Sanidad Militar,* Abril—*Revista Mensual de la Cámara Mercantil*, Mayo y Junio—*Revista del Circulo Médico Argentino.* Agosto—*Revista Militar,* Agosto—*Aviso á los Navegantes*, Agosto—*La Ingeniería,* Septiembre—*Revista del Centro de Estudiantes de Ingeniería*, Agosto—*Lloyd Argentino*, Septiembre—*Revista de la Sociedad Rural de Córdoba*, Julio—*La Universidad Popular—Revista del Circulo Militar*, Agosto—*Revista Ilustrada del Rio de la Plata*, Agosto—*Renacimiento... —Revista, Politécnica—Anales de la Sociedad C. Argentina*, Abril.

Alemania.—*Marine Runsdchau*, Septiembre.

Austria.—*Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens*, Septiembre.

Bolivía.— *Revista Militar.*

Brasil.—*Revista Marítima Brazileira*, Julio—*Liga Marítima Brazileira*, Junio—*O Tiro*. Agosto—*Revista do Centro de Sciencias*, *Letras e Artes*, Agosto.

Chile.—*Revista de Marina*, Agosto—*Memorial del E. M. del Ejército de Chile*, Julio.

España.—*Memorial de Artillería*, Agosto—*Revista de Marina*, Agosto—*Memorial de Ingenieros del Ejército*, Agosto. —*Anales del Ejército y Armada*, Junio—*Boletín de la R. S. Geográfica,* Julio—*Unión Ibero Americana*, Julio. —*Mundo Militar*, Mayo.

Francia.—*Journal de la Marine—Le Yacht,* Agosto y Septiembre—*Revue Maritime*, Junio—*Boletín de la Sociedad Astronómica de Francia*, Agosto.

Gran Bretaña.—*Engineering*, Agosto—*Journal of the Royal United Service lnstitution*, Agosto—*Naval the Military Record*, Agosto—*Journal of the Royal Society of Arts*, Julio y Agosto—*The Army Navy Chronicle*, Agosto.

Italia.—*Rivista Marittima.*

Méjico.—*Revista del Ejército y Marina*, Julio—*Boletín Mensual obs. Meteorológico*, Mayo, Junio, Julio, Agosto y Septiembre 1909.—Noviembre y Diciembre 1905.

Norte América (Estados Unidos de).—*Boletín de las Repúblicas Americanas,* Agosto—*Journal of the United States Artillery*, Julio—*Journal of the U. S. Cavalry Asociation,* Julio—*The Navy*, Agosto.

Portugal.—*Annaes do Club Militar Naval*, Julio—*Revista Portugueza*, Agosto—*Liga Naval Portugueza*, Agosto.

Perú.—*Boletín del Ministerio de Guerra y Marina*, Julio. —*Revista de Marina—Revista de Ciencias*, Junio.

República Oriental del Uruguay.—*Revista del Centro Militar y Naval*, Septiembre—*Revista de la Unión Industrial Uruguaya,* Julio—*Boletín Mensual del Instituto Nacional Físico Climatológico*, desde Julio hasta Diciembre 1909.

Rusia.—*Movskoi Sbornick,* Agosto.

Venezuela.—*Boletín Militar*, Mayo.

LIBROS RECIBIDOS

Italia.—*Fondamenti di Tattica Navale*—del Tenente di Vascello Romeo Bernotti.

Bélgica.—*Estude sur les Pistoles Automatiques*—por el Comandante E. Nistan.

N.° 3142 — Imp. del M. de Marina. — Oct. 1910

Boletín del Centro Naval

Tomo XXVIII OCTUBRE DE 1910 Núm. 323

LA MARINA ARGENTINA EN LA HISTORIA

(Conclusión)

IV

El corso—Sus caracteres— Expedición de Brown al Pacifico—Bouchard y su crucero alrededor del mundo—Fournier y sus hazañas—De Kay—Corta noticia sobre los hechos de los ilustres jefes Espora y Rosales.

El corso autorizado, funesto recurso de que se echaba mano para diezmar el comercio marítimo, era muy aceptado a principios del siglo pasado. Arma de las naciones débiles cuyas marinas no podían dominar el campo de la lucha, era inmoral en sí porque autorizaba el asalto en el mar sin contralor alguno. Entre un pirata y un corsario había solamente la diferencia de una patente y del campo restringido del segundo, para el cual sólo había una bandera enemiga. El interés personal primaba en ambos, y entre el humo del combate y la devastación del incendio del buque víctima, gracias si el corsario asumía una actitud de beligerante, declarando prisioneros a los hombros rendidos. Se comprende que a pesar de la investigación posterior de la corte de presas, no había suficientes garantías para la vida de los prisioneros caídos en poder de tripu-

laciones dominadas por el afán del lucro, las que, naturalmente, debían entregarse a toda clase de salvajismos.

Todos lo reconocían y, sin embargo, lo aceptaban como un mal necesario como único recurso al alcance de los pueblos sin escuadras y... también con ellas. España lo usó para ahogar la navegación en nuestros ríos, y el emperador del Brasil lo autorizó en la declaración de guerra a las Provincias Unidas, y en tal forma debía excitar todos los apetitos: «declarando que todo cuanto se tome ó aprese, de cualquier género que sea, pertenecerá a los apresadores, sin que se haga deducción alguna en beneficio del tesoro público».

El gobierno de las Provincias Unidas lo autorizó en 1815, lo reglamentó bajo la administración de Pueyrredón en 1817, restringió sus franquicias en 1819 y manifestó su deseo de suprimirlo en 1821; pero al romperse las hostilidades con el Brasil, Las Heras volvió a autorizarlo por decreto de Enero de 1826 ([1]).

Escasas son las noticias que tenemos de esos cruceros: librados a su propia suerte, corrieron aventuras de todo género, algunas de ellas dignas de figurar en los dominios de la fantasía épica. Eran aves de presa, cuya audacia sólo podía ser contenida por el fuego y la metralla; pero no hay duda que prestaron grandes servicios a la República y contribuyeron a difundir la idea revolucionaria, haciendo respetar su pabellón y sembrando el terror en las costas enemigas.

Los cruceros más notables de los corsarios argentinos son los de Brown, Bouchard, Fournier y de Kay.

Brown era un espíritu desinteresado, lo demostró después hasta la evidencia; pero las aventuras del mar tenían para él un prestigio que lo subyugaba. Era su lado débil. Apenas triunfante de los españoles de Montevideo, organiza, una expedición de corso al Pacífico, con la cooperación del

([1]) Documentos oficiales Colección citada.

gobierno, su hermano Micael Brown, Mr. Chitty, Hipólito Bouchard y el presbítero chileno Uribe. El Dr. Echevarría, Sarratea, Uribe y algunos especuladores dan los fondos.

Así se organiza una pequeña, fuerza con el bergantín *Hércules,* donado a Brown en premio de sus servicios, el *Trinidad*, concedido por el gobierno, el *Halcón*, comprado por Echevarría y el *Cribe,* por los emigrados patriotas chilenos.

Las armas y demás pertrechos, así como una parte de la tropa embarcada, son puentes por el gobierno, que tenía la mira de convertir esta empresa en crucero regular, aunque nunca operó como tal. Brown llevaba el mando de toda la fuerza y también particularmente el de su buque, el *Trinidad* Micael Brown, el *Halcón* Bouchard y el *Uribe* Russel; este último con su propietario a bordo, «que no contento con aventurar su dinero, dice López, se embarcó en él y aventuró también su persona».

En octubre de 1815 se dan a la vela y poco tiempo después se reúnen en la isla de la Mocha, frente a la costa de Arauco. Falta a la cita el *Uribe*, que se había perdido en el mar del Sur.

En el trayecto al Callao apresan cinco buques y hacen gran número de prisioneros, y Bouchard sólo toma en este puerto, y bajo los fuegos de las baterías, la fragata española *Consecuencia*, haciendo prisionero a Mendiburo, nuevo gobernador de Guayaquil, y todo un plantel de gobierno. Las fuerzas reunidas libran varios combates con las baterías del puerto, pero sin más resultado que echar a pique un buque español.

En febrero de 1816 se llevó un ataque a Guayaquil en la forma más audaz ó impremeditada. Brown es hecho prisionero, casi desnudo, según él mismo lo confiesa, y el *'Trinidad* destruido. Su hermano y Bouchard rescatan al comodoro canjeándolo por el gobernador Mendiburo, y los asaltantes se retiran.

Una repartición amigable da a Brown el *Halcón* y a

Bouchard la *Consecuencia,* y desde ese momento los corsarios operan separadamente (1).

Brown no fue feliz en esta empresa; ya lo hemos visto caer prisionero en Guayaíjuilj después de haber expuesto su vida en la forma más temeraria: en seguida pierde el *Halcón* al pretender dar la quilla para repararlo; vuelve al sur con ánimo de llegar a Buenos Aires, pero por noticias erróneas decide seguir hasta las Antillas, donde los ingleses confiscan su buque. Después de un largo pleito consigue que le devuelvan apenas una parte de su valor, y el gobierno argentino lo somete todavía a un consejo de guerra.

La expedición le ha hecho perder parte de su crédito y ha sido pecuniariamente un desastre. Sólo ha servido para llevar la idea revolucionaria al Perú y al Ecuador, que algunos años más tarde habían de ser el escenario del cuadro final de la gran contienda por la libertad de América.

Volvamos a Hipólito Bouchard, a quien hemos dejado en las Galápagos, al mando de la fragata *Consecuencia*, que con el nombre de *Argentina* había de hacer un crucero de los más notables en los anales del corso marítimo.

Aunque demasiado decente, dice López, para caer al nivel de un simple pirata, Bouchard era un corsario de pies a cabeza, a la manera de su tiempo. Armado en guerra y pudiendo levantar una bandera legítima, se permitía todos los excesos que esa guerra irregular autorizaba, con un carácter duro y despiadado, hasta los límites algo vagos en verdad, que separaban el corso del pirataje. No buscaba como Brown el combate legítimo y glorioso, por las emociones del combate mismo; ni servía la causa argentina, como éste, por amor a la patria adoptiva: sino con aspiraciones a la opulencia material más que a la glo-

(1) Memorias del almirante Brown.

ria, y midiendo el esfuerzo por él provecho pecuniario que pudiera producirle» ([1]). Esta opinión no es uniforme; es posible que su personalidad sea juzgada de otro modo cuando se publiquen una serie de documentos que se compilan actualmente. Bouchard era valiente: lo certifica San Martín, a quien se presentó en San Lorenzo con la bandera española arrancada «con la vida» al abanderado que la llevaba. Antes había servido la causa de la patria en el Tonelero, pero su actuación en ose combate ha sido juzgada con criterios varios ([2]). Su elemento eran las aventuras del corsario, de las cuales haremos una rápida reseña.

En junio de 1817 zarpó Bouchard con la *Consecuencia* ahora la *Argentina,* de Buenos Aires hacia las aguas del Pacífico, donde dominaba aún el comercio español. Llevaba 200 hombres, 40 cañones y un permiso de corso por ocho meses: el buque desplazaba 680 toneladas y estaba completamente pertrechado. Dio la vuelta al cabo de Buena Esperanza, tocó en Madagáscar y fue a probar sus armas en el archipiélago de la Sonda; bloqueó algunos puertos de la isla de Luzón, en Filipinas, y capturó varias presas españolas. Pero no encontrando suficientes enemigos, siguió su derrotero hacia las costas de California, tocando en las islas Sandwich. Allí se hizo entregar la corbeta *Chacabuco,* que habían llevado algunos sublevados de la costa del Pacífico, hizo reconocer por el rey indígena la independencia de las Provincias Unidas, acto de efecto platónico, y remontó sus tripulaciones valiéndose de la fuerza.

Asoló por algún tiempo las costas mejicanas y las cercanías de Panamá, librando recios combates y quemando las poblaciones de las costas, hasta que cansado de tanta

([1]) Historia Argentina -V. F. López.

([2]) Al inaugurarse la estatua de Bouchard en Banfield, el almirante O'Connor afirmó que según documentos existentes, Bouchard fue juzgado y absuelto después del combate del Tonelero, declarando que su conducta había sido correcta.

batallar, llegó a Valparaíso con cuatro buques en julio de 1819. Había dado la vuelta al mundo en dos años, azotando los mares la mayor parte de ese tiempo, sin una patente que lo autorizara.

Pero Valparaíso no fue para él un puerto amigo: inmediatamente de llegar fue arrestado por orden de lord Cochrane y sus buques detenidos por los de la escuadra chilena.

El general Mitre ha escrito una relación documentada sobre este viaje, publicada en «La Nación» de 1875, y el señor F. de Oliveira Cézar también otra, que si bien destinada para lectura popular, en el fondo es verídicamente histórica, ([1])

En ese tiempo ya lord Cochrane había dado pruebas de no reconocer la autoridad de San Martín, ni siquiera demostrar el respeto que le debía merecer el ejército argentino, empeñado en la magna empresa de libertar al Perú; de manera que Bouchard cayó allí en el momento más inoportuno.

Oyendo algunos reclamos británicos sobre los procedimientos de Bouchard « el almirante Cochrane, dice Mitre, usurpando las atribuciones del gobierno y de los tribunales argentinos, y constituyéndose en juez, había ordenado el secuestro de los buques y la prisión de Bouchard y su tripulación. Debe decirse también, por muy doloroso que sea ver deprimida la elevación moral de un héroe tan grande como Cochrane, que el verdadero móvil de aquel acto fue la fama del rico cargamento y de las barras de plata que la *Argentina* traía a su bordo, que fue por lo primero que preguntaron los oficiales que se posesionaron de la fragata!»

Aquí concluyó la historia del corsario Hipólito Bouchard. Gracias a la intervención del gobierno argentino, los buques fueron entregados; Bouchard después sirve a la causa

([1]) La corbeta *La Argentina*—F. de Oliveira Cézar.

de la independencia en él Perú, pero como oficial de su marina regular, y no está de más el decirlo, nunca llegó a la opulencia con que vivió sonando.

César Fournier, como Bouchard, era francés, y como aquél, carácter intrépido, amante de las aventuras del mar y también dominado por el deseo inmoderado de opulencia.

Bu personalidad comienza a destacarse desde el principio de la campana del Brasil. Un día, por un audaz golpe de mano, se apodera de la goleta imperial *Leal Paulistana;* otro cañonea hasta dejar inservible una pequeña división brasileña que había, varado en el puerto de Maldonado; en diciembre de 1826 aborda al bergantín *Rio de la Plata, s*in conseguir tomarlo, pero librando un combate sangriento. «Os assaltantes eran commandados pelo francez Fournier, o mais ousado dos bandidos extrangeiros que entao por allí existían», dice Meirelies da Silva. En agosto de 1827 aparece como oficial de las fuerzas de Brown, y después como corsario en la barca *Congreso,* hace una terrorífica corrida por las costas brasileñas. (1)

Sólo sabemos de esta correría lo siguiente: Fournier, cuyo atrevimiento no tenía límites, había fraguado en combinación con emisarios alemanes de alguna posición, un plan para insurreccionar los cuerpos de esa nacionalidad que guarnecían a Río de Janeiro, y secuestrar con su ayuda la persona del emperador D. Pedro I a bordo del *Congreso,* para lo cual lo asaltarían en el jardín botánico de Río, donde acostumbraba pasearse solo.

El plan se frustró, por lo menos en lo que se refería a la persona del emperador, no sabemos por qué causas.

(1) Véase Documentos oficiales.—Colección citada.—Historia Naval Brazileira, Meirelles da Silva.—Historia de la Confederación Argentina, A. Sal días.

«Frente al puerto de Río de Janeiro, y á la vista de los cruceros brasileños, dice la historia citada, el célebre corsario Fournier, batió, tomó e incendió diversos navios de comercio. En persecución de uno de estos corsarios argentinos perdióse la fragata *Paula* al norte de Río de Janeiro.

El cónsul francés en Bahía describe así una hazaña de Fournier, la toma de la fragata- *Tetis:* «El *Congreso* fondeó en la bahía de Todos los Santos, con pabellón americano y saludó a la plaza, habiéndole contestado ésta: a la noche había abandonado la fragata, con sus embarcaciones menores y a lá mañana siguiente desaparecido de la vista con ambos buques».

En diciembre de 1827, de vuelta de su fructífero crucero por las aguas brasileñas, encalló su buque en la costa de la Ensenada, y lo abandonó al enemigo, después de una bien pobre defensa. «Más atento Fournier, dice Brown, a salvar los cofres que contenían un rico botín que a pelear, fue el primero en abandonar aquel hermoso buque».

Sin embargo, poco después el gobierno lo envía en comisión a Norte América, al mando del *Juncal,* con lo que concluye su actuación como corsario.

Más correcto en sus procederes, aunque poco afortunado, es el capitán de Kay, que sirvió a las órdenes de Brown, desempeñándose siempre honorablemente. ([1])

En junio de 1827 sale del Río de la Plata al mando del bergantín corsario *General Brandzen*, y en el espacio de un año que recorre la costa del Brasil, traba cuatro combat.es contra buques de guerra de la marina imperial y hace muchas presas mercantes, que destruye ó envía con varios destinos, por estar muy alejado de las costas argentinas.

En junio de 1828 llega a las aguas del Plata, en com-

([1]) Documentos oficiales—Memorias del almirante Brown.



JUAN LARREA

MINISTRO DE HACIENDA

Encargado por el Estado para la adquisición de nuestra primera escuadra de combate (1815)

pañía del bergantín de guerra *Cacique*, una de las presas tomadas, envía este buque a Patagones, y entra con el *Brandzen* hasta la Ensenada; pero siendo atacado por trece buques brasileños y habiendo varado bajo la protección de la batería establecida en Punta Lara, con el nombre de General Brown, libra un combate en el que le ayuda eficazmente la batería, pero que tiene por resultado la pérdida del *Brandzen* y su abandono por la tripulación, que pasa a tierra. El enemigo pierde la goleta *9 de Agosto:* el bergantín *Nigger* tiene 35 muertos y arría su pabellón, pero no es tomado por el auxilio que le prestan los demás buques brasileños: el comodoro Norton pierde un brazo y el comandante de la *9 de Agosto* cae prisionero.

De Kay se ha batido bien y su conducta es aprobada por el gobierno, que le confiere el grado de mayor, y posteriormente le da el mando del *Nuevo 25 de Mayo.*

A pesar de haber hecho con su crucero un daño enorme al enemigo, tomado 130 cañones, 500 fusiles, gran número de buques, etc., dice él mismo, concluye con pérdidas de dinero, tanto para él como para los armadores».

Algunos otros corsarios hicieron campañas audaces, pero de ellas tenemos apenas vagas noticias. Hubo un Chayter que llevó la guerra hasta las mismas aguas de Cádiz, un Toll que convulsionó el comercio enemigo en el Océano Indico, y según el general Mitre, Tailor se presentó en las Antillas y «dominó por algún tiempo el comercio español en la isla de Cuba».

Como cruceros regulares apenas merece mencionarse el realizado por Brown con la *Sarandi*, que aunque hizo sólo quince presas, tuvo sin embargo un efecto considerable.

Los capitanes Coe y Love fueron comisionados también a este efecto, pero con resultado poco feliz.

Después de esta breve relación que compendia las dos campañas realmente notables de nuestra historia marítima militar, el lector podrá decir con nosotros que un olvido culpable ha estado pesando sobre la memoria de estos bravos capitanes que contribuyeron con su esfuerzo a formar nuestra nacionalidad y defenderla de los peligros exteriores en la época más difícil de su infancia.

Brown no ha recibido aún el homenaje que le deben los pueblos del Plata por su heroico e incesante afán de defenderlos. Espora y Rósales, figuras legendarias, modelos en que debía fraguarse la oficialidad de nuestros buques de guerra, no son suficientemente conocidos. ¿Por qué el nombre de Rosales no ha de volver a inscribirse en la popa de otro buque de nuestra armada?

¿Acaso la pérdida de la *Rosales* es causa suficiente para condenar al olvido el nombre del más arrojado de los campeones navales argentinos? Si las generaciones presentes y futuras han de modelarse en el ambiente de una tradición heroica, la tradición del honor y de la gloria patricia, que es nuestro orgullo, no podrá prescindirse de esos dos nombres, que aunque modestos, irradian la más pura luz en nuestros anales marítimos y son acreedores a nuestro respeto y reverencia.

Hay todavía otros nombres olvidados: Espiro, Seavers y Drummond, que rindieron sus vidas en el puesto del honor, Bynnon y F. Seguí, cuya foja de servicios es inatacable; Coe, que actuó brillantemente en las dos campañas. Podrá decirse tal vez que este último oficial sirvió después en las fuerzas orientales contra Brown, pero no olvidemos que era al lado de otros argentinos que, bien ó mal, creían Incluir por la libertad de su suelo.

Tampoco podrá oponerse la objeción de que algunos de esos oficiales fueron extranjeros; aquí donde el extranjero es el hermano por el hecho de pisar el suelo argentino: donde las razas más diversas, al amparo de las leyes más liberales de la tierra, se funden en un crisol común;

¡aquí donde so han. erigido estatuas a otros extranjeros que no hicieron nada por nuestro bienestar!

La malograda pluma de César Silveyra nos ha dejado un hermoso bosquejo de la vida del coronel Tomás Espora.

Nacido en Buenos Aires en los albores del siglo XIX, muere joven, dejando una estela de gloria en su paso por la armada argentina. Es el guerrero leal, honesto y abnegado, cuya mente llenan sólo los ideales de la patria. Dando la vuelta al mundo con Bouchard, sirviendo a las órdenes de Cochrane en el Pacífico y a las de Brown en la guerra con el Brasil, su conducta, es siempre meritoria, su foja de servicios no tiene una mancha, forma siempre a la cabeza de los valientes y derrama su sangre generosa con el estoicismo de los apóstoles de la libertad.

Brown lo quiere como un hijo predilecto y su confianza en él es tan grande, que le confía las comisiones más difíciles y el mando de la escuadra cuando no puede estar él presente, Y es de notar que el almirante, que no pone nunca nombres propios en sus partes al gobierno, aprovecha varios de ellos para elogiarlo sin embozo: bravo soldado, hombre de honor, benemérito, etc., son los términos en que se expresa cuando se refiere a este oficial.

Sus hechos notables son muchos, y hasta en el más desgraciado su conducta mereció el homenaje de sus adversarios. El 29 de mayo de 1828, comandando el *8 de Febrero*, y después de siete horas de lucha contra fuerzas superiores, cae prisionero de los brasileños, que le dejan su espada y luego lo envían libre a Buenos Aires «porque los oficiales que se han portado como los del *8 de Febrero* no merecen ser prisioneros».

Cuando murió, poco tiempo después, Brown hizo su elogio fúnebre en estas sencillas palabras, que a la vez que hácenle justicia plena, encierran también un reproche que debemos recoger: « Considero la espada de este valiente

oficial como una de las primeras de América, y más de una vez admire su conducta en el peligro. Es lastima que un marino tan ilustre haya pertenecido a un país que no sabe todavía valorar los servicios de sus buenos hijos» (1).

Leonardo Rosales también era porteño, pero su carácter ardiente hacía que su valor fuera el de la audacia y el arrojo casi irreflexivos. Nunca medía la fuerza del enemigo para ir adelante, y más de una vez hizo pasar a Brown momentos de la mas angustiosa expectativa; sin embargo, sus hazañas tenían tal influencia en el ánimo del Almirante, que pasado el momento supremo, sólo sabía demostrar su aprobación entusiasta.

Cuando Brown hablaba de Rosales, le llamaba cariñosamente: «mi bravo muchacho».

Rosales debuta como jefe de una división de cañoneros, destrozando al italiano *Monteverde*, de las fuerzas de Ramírez, en los primeros tiempos de la guerra civil.

A las órdenes de Brown es el héroe de muchos combates; un día en la Colonia; otro al mando de la goleta *Rio.* metiéndose tras las huellas del almirante, en medio de la escuadra enemiga; otro, haciéndolo temerariamente por su cuenta,, llega a cautivar a su jefe de tal modo, que ordena que la escuadra toda lo salude con hurras a su vuelta.

En el parte del combate de Punta Lara, es citado, al lado de Espora, como un hermoso ejemplo «por su acostumbrada valentía».

Después de la campaña del Brasil no vuelve a figurar más, pero su paso por la escuadra ha dejado la memoria imperecedera de sus proezas.

Otro valiente es Juan B. Thorne, pero no nos ocuparemos de él, por cuanto en el curso de esta relación lo ve-

(*) C. Silveira—Centenario del Coronel Tomás Espora.

remos actuar lo suficiente para darnos mía idea de sus servicios.

V

Bloqueo francés del Río de la Plata—Toma de Martín García—Garibaldi—Combate de Costa Brava—Intervención anglo-francesa—Bloqueo de Montevideo —Su desconocimiento por las fuerzas inglesas—Toma de la escuadra argentina—Diversos actos de guerra—Combates de Obligado y del Quebracho—Tratados de paz de 1849-50 que ponen fin a la guerra—Combate de Punta Cueva.

Desde el año 1828 hasta el presente tienen lugar los siguientes acontecimientos notables de nuestra historia naval: el bloqueo francés al Río de la Plata y la toma de la isla de Martín García, estado de guerra que concluye en 1840, con la firma de la convención Mackau-Araná. El combate de Costa Brava, entre las fuerzas navales de Brown y de Garibaldi. La guerra provocada por la coalición anglo-francesa que se inicia con la prisión y repartición de los buques de guerra argentinos entre los aliados, en el puerto de Montevideo: los combates de las escuadras unidas contra las baterías de tierra en Obligado, Acevedo, San Lorenzo y el Quebracho, y la firma de los tratados que ponen fin a esta guerra. El ataque de los paraguayos a los buques argentinos en el puerto de Corrientes, y el combate de Punta Cuevas en la campaña contra el gobierno del Paraguay; y, por fin, el combate del Rosario en la revolución del 93.

No vamos a intentar siquiera examinar las causas que trajeron la situación de guerra con los dos estados más poderosos de la tierra en aquella época: la Francia y la Gran Bretaña; sería un tema muy penoso y complicado que nos arrastraría fuera de nuestro objeto, y podría tocar sentimientos que nos proponemos respetar. Nos concretaremos por lo tanto a citar ó describir los hechos en

que se vieron envueltas las fuerzas navales, según los documentos que nos parecen menos apasionados de cuantos tenemos a mano, porque aquella fue una época en que la pasión política enardeció a los pueblos y a los hombres dirigentes hasta los límites de la locura.

El primero, por orden cronológico, es la declaración del contraalmirante francés Leblanc, poniendo «el puerto de Buenos Aires y todo el litoral del río perteneciente a la República Argentina en estado de riguroso bloqueo por las fuerzas navales francesas (28 de marzo de 1838). El bloqueo francés ha sido calificado por Calvo como bloqueo pacífico». En realidad fue un bloqueo, «sui géneris», un acto de fuerza para apoyar reclamaciones insignificantes, y como los que le sucedieron, uno de los tantos atentados que el gabinete de las Tullerías llevó a cabo en aquellos tiempos contra los pueblos débiles, impulsado por aspiraciones de imperialismo no bien definidas.

¿Dónde estaba nuestra escuadra? No lo sabemos; Rosas no se atrevió a afrontar la guerra sino mucho tiempo después, cuando ya se la habían quitado.

El 10 de octubre de 1838 una expedición combinada franco-oriental se presentó delante de Martín García e intimó la entrega de la isla. Se componía de cuatro buques de guerra franceses, cuatro orientales y siete lanchones con mas de 800 hombres.

La guarnición de Martín García era en ese momento de 125 hombres, al mando del comandante Jerónimo Costa y de su 2.° el mayor Thorne.

Habiendo sido rechazada la intimación, desembarcaron 550 hombres y procedieron al asalto en combinación con los fuegos de la escuadra. Costa y Thorne se batieron como bravos, pero sucumbieron ante el número, y la bandera argentina fue arriada. Los defensores tuvieron 39 hombres fuera de combate y el resto fueron tomados prisioneros sobre los cañones de las baterías; los asaltantes perdieron 54 hombres. El comandante francés Duguenet,

jefe superior de las fuerzas francesas, envió los prisioneros a Buenos Aires, recomendando el comportamiento de los jefes vencidos.

Pero tampoco este acto de guerra decide al gobierno de Buenos Aires; Francia toma partido activo en la guerra civil hasta el mes de agosto de 1840 en que el ministro francés, barón de Mackau, firma con el ministro Arana, del gobierno de Rosas, la convención de fecha 29 de agosto de 1840 por la que concede, entre otras cosas, devolver la isla de Martín García, levantar el bloqueo y entregar los barcos tomados durante el mismo (1).

«Aprobada que fue la convención, el plenipotenciario de Francia mandó enarbolar a bordo de la *Alcémene* la bandera argentina y saludarla con 21 cañonazos».

Despejado el horizonte por el lado de Francia, el gobierno de Buenos Aires siguió las hostilidades contra el de Rivera en la Banda Oriental. En 1841 Brown estaba frente a Montevideo con seis buques de la escuadra argentina y empeñó varias escaramuzas contra la oriental, compuesta de otros seis, que estaban al mando de Coe. Nunca se decidió Coe a medirse en combate formal y decisivo contra las fuerzas argentinas dirigidas por su antiguo jefe, por lo cual el gobierno confió una expedición que proyectaba, al coronel José Garibaldi que estaba también a su servicio. Esta audaz expedición concluyó en Costa Brava con la más completa derrota de Garibaldi (2).

José Garibaldi era un espíritu aventurero: sin que tuviera la notoriedad que después lo dieron sus trabajos por la unidad de Italia y el aniquilamiento del poder temporal de Papa, ya su vida había pasado por la más azarosas vicisitudes. Perseguido por el gobierno del Brasil que le había declarado pirata por los servicios que como corsario

(1) Historia de la Confederación Argentina, por A. Saldías.

(2) Todos los detalles de la campaña de Costa Brava están en un estudio del Dr. A. J. Carranza- Revista Nacional.

prestara a Río Grande en su campaña separatista, vino a ofrecerlos al oriental, donde encontró campo propicio para sus condiciones guerreras y llegó a adquirir gran influjo en el partido que dominaba aquella situación.

En junio de 1842 Garibaldi zarpó dé Montevideo con tres buques: el bergantín *Pereira,* la barca *Constitución* y la goleta *Prócida*: su misión era subir el Paraná y poniéndose a las órdenes del general Ferré, gobernador de la provincia de Corrientes, dominar el alto Paraná contra las armas de Buenos Aires.

Consiguió pasar por el canal de Martín García izando bandera argentina, habiendo hostilizado la batería sólo a uno de sus buques que recibió varias balas de cañón. El 19 de julio se encuentra en el puerto del Paraná con la goleta de guerra *Argentina* y dos lanchones al mando del mayor Juan F. Seguí, fuerza con la cual se tirotea y sigue rumbo al norte, haciendo algunas presas en su trayecto.

Pero Brown se prepara a darle caza: apenas las noticias llegan a su conocimiento, zarpa de Buenos Aires con tres buques: en su camino se le incorporan Thorne y Seguí con cuatro buques más, pero dispone que Thorne vuelva a Buenos Aires con el *Belgrano*, que por su calado no podía seguir. Después de una penosa marcha de más de un mes. con una constancia que no desmerece al lado de la de su antagonista, Brown alcanza a Garibaldi por fin en Costa Brava, próximamente en el límite de la provincia de Corrientes.

Garibaldi, que no podía continuar la marcha por el calado del *Constitución*, despacha al *Prócida* aguas arriba, arma una de las presas, el *Joven Esteban*, elige una fuerte posición acoderando los buques a las barrancas y sé dispone a resistir a cuerpo perdido.

El 15 y 1+6 de agosto de 1842 se libra allí un reñido combate en el que Garibaldi hace una hermosa defensa; pero, agotadas sus municiones y flanqueada su posición, tiene que abandonar sus buques haciéndolos volar, retirán-



GUILLERMO PIO WHITE

Encargado de la organización de los buques y del personal

dose con el resto de sus tripulaciones hasta el norte por tierra.

En Costa Brava, como en otras partes, Garibaldi se bate como un guerrero y en tal forma, que conquista la estimación de Brown, para quien, como sabemos, ser un bravo era el mejor título de honor. Cuando supo que la audaz expedición iba al mando de Garibaldi, había dicho: «Sólo a un Garibaldi podía ocurrirse le semejante locura». Y aunque en el parte del combate condena los procedimientos del adversario, no permitió que se le persiguiese, diciendo: «Garibaldi es un valiente, dejen que se salve. ..», previendo seguramente los excesos de las tripulaciones excitadas y acostumbradas a llevar a cabo los actos más reprochables con los adversarios de su credo partidista.

Por las circunstancias por que pasaba la república en esos anos, Costa Brava es más bien el choque de las dos tendencias que luchaban en la guerra civil: pero la altura con que se desempeñaron los jefes antagonistas, lo coloca entre los hechos que se pueden citar como un honor para las fuerzas contendientes.

En agosto de 1842, debido a las gestiones del gobierno oriental, los gobiernos inglés y francés ofrecieron su mediación para hacer cesar la guerra. El gobierno oriental pedía también a los mediadores que desembarcasen tropas en Montevideo e incitaba al ministro inglés a que exigiese la paz. «La orden que lord Aberdeen dice haber dado para hacer cesar la guerra, se ha de cumplir», así concluye una carta de don Juan Andrés Gelly, ministro oriental, al ministro inglés Mandeville.

Desde el primer momento esto no fue una mediación, como continuó llamándosela falsamente, fue una intervención armada. En efecto, en diciembre de 1842 los gobiernos aliados hicieron bajar a Montevideo todas las fuerzas navales de estación en las aguas de América, que como veremos, eran considerables.

El 19 do marzo do 1848 el gobierno de Buenos Aires declaró bloqueado el puerto de Montevideo, y Brown con sois buques hizo efectivo el bloqueo. Pero desde el primer momento fue éste desconocido. El comodoro inglés J. B. Purvis le negó su acatamiento, entre otras cosas, «a causa do la falta de las características más esenciales de nacionalidad en la constitución de las fuerzas navales bloqueadoras» y luego, para confirmar su actitud, se dirigió a «Mr. Brown, súbdito británico, al mando de los buques de guerra de Buenos Aires», diciéndole: «que no toleraría que la escuadra argentina cometiese acto alguno de hostilidad sobre la ciudad de Montevideo, y que además cualquier buque ó embarcación de guerra al mando ó de algún modo bajo la, dirección de un súbdito de S. M. B. que cometiese algún acto de hostilidad contra otros súbditos de S. M., sería considerado como culpable de piratería y tratado como tal», ([1])

Cuando Brown entró al puerto de Montevideo, el comodoro Purvis fue a bordo y en presencia de la tripulación lo amenazó con echarlo a pique si no se retiraba inmediatamente. Hizo fuego contra dos buques que se movieron e inmovilizó la escuadra argentina por algunos días. Sin embargo, la guerra no estaba declarada, había un ministro inglés en Buenos Aires y se seguía llamando a esto «mediación».

A las reclamaciones del gobierno de Rosas, Mandeville contestó «que había hecho cuanto había podido para contener al comodoro Purvis dentro de la línea de estricta neutralidad», etc.

Pero los gobiernos reconocieron la legitimidad del bloqueo y éste so restableció el 6 de septiembre de 1848. El Brasil le negó su reconocimiento, lo que originó la ruptura de sus relaciones diplomáticas con el gobierno de Buenos Aires.

En 1845 llegó la misión Cuseley-Deffandis, ministros inglés y francés encargados de pacificar al país «bon gré

(*) Historia de la Confederación Argentina, A. Saldías.

mal gré». Dicen las instrucciones del jefe del gabinete francés, Guizot: «Para obligar a los beligerantes a que acepten la mediación... se recurrirá al empleo de la fuerza». La mediación exigía que se retirasen las tropas argentinas de la Banda Oriental, que se levantase el bloqueo de Montevideo, etc., y ocupó militarmente la plaza sitiada.

Antes de entrar en el detalle de los acontecimientos que trajeron el estado de guerra franco, veamos las fuerzas con que contaban las potencias «mediadoras».

Gran Bretaña Fragatas 3, bergantines y vapores 2, cañones 134 y 1340 hombres de tripulación.

Francia—Fragatas 3, corbetas 2, bergantines 3, vapores 2, cañones 282 y 2230 hombres de tripulación.

También tenía su estación en Río de la Plata una fuerza naval brasileña de ocho buques con 146 cañones y 1150 hombres.

Mientras que los ministros mediadores trataban con Posas en Buenos Aires, en Montevideo tuvieron lugar los hechos siguientes:

El 22 de julio los almirantes de las fuerzas aliadas, Lainé ó Inglefield, intimaron al almirante Brown que no se moviese de su fondeadero. El 2 de agosto Brown zarpa de éste por órdenes de su gobierno, y la escuadra aliada le hace fondear a cañonazos, y luego se apodera sin combate de toda la escuadra argentina, izando la bandera inglesa en algunos de los buques, en otros la francesa y haciendo prisioneras a todas sus tripulaciones.

«Tal agravio, dice Brown al gobierno, demandaba imperiosamente el sacrificio de la vida con honor, y sólo la subordinación a las supremas órdenes de V. E. para evitar la aglomeración de incidentes que complicasen las circunstancias, pudo resolver al que firma a arriar su pabellón que durante 33 años de continuos triunfos ha sostenido con toda dignidad en las aguas del Plata». ([1])

([1]) Parte oficial del almirante Brown—Documentos oficiales—Colección citada.

¿Es posible que a un hombre como Brown lo detuviera solamente el deber disciplinario de obedecer las órdenes del gobierno? No lo creemos: él era hombre de morir con honor, como lo había demostrado hasta la evidencia; era su nacionalidad, era el lazo de la sangre común, era el temor de combatir contra la bandera inglesa, su bandera a pesar de todo; era el temor de morir sin gloria, declarado «pirata» por sus propios connacionales.

Sólo esta circunstancia pudo abatir aquel carácter indomable, y este sacrificio do su orgullo muestra aún más la nobleza caballeresca de su alma.

Desde este momento se puede decir que la guerra está declarada. Los aliados proveen a Montevideo de armas, hombres, vivires y dinero: ponen una guarnición en la isla de Flores: bombardean la Colonia y la incendian, apoderándose de ella el 26 de agosto; se presentan en Martín García, que estaba defendida por 10 hombres, y la toman al asalto. En este último episodio intervienen también las fuerzas orientales al mando de Garibaldi. Este mismo jefe se enseñorea del Uruguay, asalta pueblos, y toma numerosas presas, procediendo con la dureza que era tan común en la guerra entre federales y unitarios en aquella época luctuosa. Por fin, el 17 de septiembre los almirantes de las fuerzas coligadas declaran bloqueados los puertos y costas de la provincia de Buenos Aires.

Mas allá de San Pedro, en el paraje del Paraná que llaman la Vuelta de Obligado, se desarrolló el memorable combate que vamos a narrar a grandes rasgos.

A fines de noviembre de 1845 Rosas tuvo conocimiento de que los aliados se disponían a dominar el Paraná hasta Corrientes, empresa tanto más fácil cuanto que no había ninguna fuerza naval que pudiera impedirlo. Sin embargo, con su característica tenacidad ordenó inmediatamente que se preparase lo necesario para hostilizar a las escuadras.

El general Mansilla eligió las barrancas de la Vuelta de Obligado para iniciar la resistencia; construyó cuatro baterías sobre la margen izquierda del río, armadas las primeras de 6 piezas, la segunda de 5, la tercera de 3 y la última de 7 y 2 volantes, todas de calibres inferiores. Dos de estas baterías estaban al mando de oficiales de marina el teniente Eduardo Brown y el mayor Juan B. Thorne.

Frente a la batería de Thorne, que era la última remontando el río, se hicieron obstrucciones con cadenas que corrían entre proa y popa, en una línea de 24 buques desmantelados que cruzaba el río hasta la orilla opuesta, donde hacía cabeza el bergantín *Republicano,* armado de 6 piezas, y al mando del teniente Tomás Craig. Doscientos veinte hombres servían las baterías y el general Mansilla podía disponer de más de 1700 hombres entre infantes y caballería, resguardados en el monte próximo.

El combate de Obligado es el único episodio marítimo argentino que ha sido citado con frecuencia en los estudios de historia naval europea. Eso es debido, no tanto a su importancia real como combate, sino al hecho de ser muy raros en la historia los casos de combates de escuadras contra baterías de costa y a la hidalguía de que después dieron muestra algunos de los jefes ingleses al rendir homenaje a sus defensores.

«Un cañón en tierra vale lo que un barco en la mar», decía Napoleón, y esta máxima ha dado siempre la norma a los jefes de escuadras, que no las exponen contra las baterías de tierra salvo que exista una enorme diferencia de poder ofensivo. Sin embargo, en Obligado vencieron los buques, lo que prueba que se había producido el caso previsto; en efecto, allí lucharon 99 cañones de grueso calibre contra 23 de calibre menor, aun cuando todos hacían su efecto, porque no tiraban a más de 500 metros.

El 20 de noviembre se presentaron las escuadras e iniciaron el pasaje; once buques, entre ellos el desgraciado bergantín *San Martín,* quitado a Brown en Montevideo, y

tres vapores con las insignias de los almirantes Hotham y Trethouart, lucharon denodadamente por ocho horas con las baterías, rompieron la valla y se apoderaron de la posición. Pero éstas no habían luchado con menor denuedo. Mansilla herido, Thorne herido y sordo y 650 hombres fuera de combate, demostraron que el nombre argentino había sido sostenido con honor a pesar de la inferioridad de las armas y de la carencia de municiones. También se perdieron 18 cañones, el bergantín *Republicano* volado por su jefe y dos banderas, de las que una conservan los franceses y la otra fue devuelta el año 1883 por el almirante Sulivan.

Las fuerzas coligadas tuvieron también muchas bajas, aunque en realidad nunca se supo su número exacto. «Sintiendo vivamente que este bizarro hecho de armas haya sido acompañado por tanta pérdida de vidas, dice el almirante Inglefield en su parte al almirantazgo británico, pero considerando la fuerte posición del enemigo y la obstinación con que fue defendida, tenemos motivos para agradecer a la Providencia que no haya sido mayor» ([1]).

Y el almirante sir B. J. Sulivan, al entregar el 26 de octubre de 1883 al consulado argentino en Londres la bandera que como comandante tomara en el asalto a la batería de Thorne, «la bandera bajo la cual y en la noble defensa de su patria», dice él, «cayeron tantos», hace el más cumplido elogio del valor del jefe que la mandaba, que según su creencia era el coronel Rodríguez, error natural que ya está bien comprobado.

El bravo coronel Thorne conquistó allí su mejor título: «el sordo de Obligado», como le llamaron después sus compañeros.

Los aliados tuvieron tres buques muy maltratados: el *Dolphin,* el *Pandour* y el *Fulton.*

([1]) Todos los detalles del combate de Obligado se encuentran en la Historia de la Confederación Argentina por A. Saldías y documentos oficiales agregados.

Pero Obligado no fue más que la introducción victoriosa para dominar en los ríos interiores; los contrastes para los aliados vinieron cuando se quiso sacar provecho de la victoria. En efecto, dos desembarcos se intentaron, uno en Obligado y otro en la Ensenada: ambos fueron rechazados y los asaltantes compelidos a reembarcarse.

Un gran convoy de buques mercantes debía ser escoltado por las fuerzas aliadas hasta Corrientes y en su regreso a Montevideo. El 9 de enero de 1840 el convoy y la escolta principian su víacrucis: son cañoneados a su paso por Acevedo, San Lorenzo y el Quebracho el 2, el 6 y el 21 de febrero. Thorne dirige este asedio y los partes oficiales ingleses demuestran que no es en vano. Pero cuando hubo un segundo Obligado fue en el Quebracho el 4 do junio: Mansilla y Thorne cañonearon furiosamente un convoy que bajaba de Corrientes, compuesto de 95 buques mercantes protegidos por 12 de guerra. Aquello fue un desastre para los aliados y para los intereses que se habían confiado a su custodia, sin gran pérdida de sangre de las tropas argentinas.

Que fue una derrota de las armas coligadas nos lo dirá uno de los tantos partes publicados. Dice el comandante del *Harpy:* «El fuego fue sostenido con gran determinación, fuimos perseguidos por artillería volante y por gran número de tropas que cubrían las márgenes haciéndonos un vivo fuego de fusilería. El *Harpy* está bastante destruido, etc».

Después de estos acontecimientos se pudo esperar que la paz llegaría pronto; pero todavía pasaron algunos años en que la lucha de intereses provocó en las cortes europeas acaloradas discusiones que no dejaron por cierto muy bien parado el nombre argentino.

Dos misiones fracasaron y la última debió romper la coalición para ceder por turno a las bases impuestas por Rosas. La convención de paz se firmó el 24 de noviembre de 1849 con la Gran Bretaña y el 31 de agosto de 1850 con Francia.

Con anterioridad a los convenios el bloqueo había sido levantado; después de su firma ambas naciones devolvieron los buques argentinos apresados e hicieron saludar el pabellón de la república.

La resistencia obstinada que se había opuesto por cinco años a las dos potencias más fuertes de la época, y las acaloradas controversias a que dio lugar la lucha de intereses afectados por la guerra, tuvo por singular resultado hacer conocer al país en el mundo civilizado, y dejó sentado para siempre el perfecto derecho de legislar sobre la navegación de los ríos interiores de la Confederación, sin admitir la intervención de ninguna otra nación interesada en ella.

En la campaña contra el gobierno del Paraguay no tomó parte activa la escuadra nacional; todos sabemos que una de las causas de que la Argentina entrara en la alianza contra el Paraguay fue el asalto a mansalva llevado por fuerzas paraguayas contra los buques de guerra argentinos *Gualeguay* y *25 de Mayo*, que estaban anclados en el puerto de Corrientes en plena paz con aquella república.

Sin embargo, uno dé nuestros buques de guerra, el *Guardia Nacional*, asistió y tomó parte en el combate de Punta Cuevas, por lo que le dedicamos algunas líneas.

El 10 de agosto de 1865 la escuadra brasileña dejó su fondeadero del Chimbolar y fue a fondear en las proximidades de Punta Cuevas, que habían fortificado los paraguayos con más de 40 cañones.

La escuadra estaba compuesta de 11 buques de guerra, y representando a la Argentina el vapor *Guardia Nacional.* al mando de Py y llevando como jefe superior al coronel don José Murature. El día 12 cruzó por frente a las baterías contestando al fuego toda la escuadra por espacio de tres cuartos de hora. El *Guardia Nacional* tuvo una actuación descollante en esta refriega; pero recibió

balazos en el casco y tuvo cuatro muertos, entre ellos los guardias marinas Enrique Py y José Ferré; el teniente Urtubey y 9 hombres de la tripulación heridos ([1]).

Esta acción, si bien confirmó la fama bien merecida de bravo que tenía el coronel Murature, también dio motivo para que se tachara su actuación como imprudente, por el hecho de haber disminuido la marcha de su buque una vez empeñado en el fuego, y máxime teniendo en cuenta que montaba un buque viejo, de hierro y construido para paquete mercante.

Empero, fuera ó no fundado aquel cargo, si algo podía ser disculpable en esta emergencia era precisamente un exceso de arrojo provocado por su posición especialisima como representante único de nuestra marina, en una circunstancia en que mil ojos espiaban su actitud. Ella merece todo nuestro respeto.

Desde la guerra contra el gobierno del Paraguay hasta el presente, sólo por tres veces flotó en nuestros buques el ambiente del combate: en la expedición a Santa Cruz con motivo de la ocupación chilena, en la revolución del 93 y hace pocos años en los momentos álgidos de la discusión de fronteras con Chile. Por suerte para la República, la expedición citada no encontró a los chilenos en Santa Cruz, el episodio de la revolución se redujo a inutilizar al *Andes* con un proyectil de 24 centímetros del *Independencia* y con buena voluntad ganamos la amistad de Chile.

Pero el mundo marcha, los países americanos prosperan y se enriquecen, y el deseo de predominio, el germen del imperialismo anida en el fondo de las conciencias de los

([1]) Historia Naval Brazileira, Meirelles da Silva.—Parte del coronel Murature.—Documentos privados en poder del señor C. Urtubey.

hombres de gobierno: la diplomacia sigue siendo el arte de ocultar las intenciones, y el patriotismo escudriña el horizonte internacional tratando de desentrañar los móviles ocultos del vecino ó competidor futuro.

Pasaron las épocas de la vela, hoy las escuadras consumen enormes cantidades. Sin embargo, ¿cómo no tenerlas? ¿cómo confiar en la paz, en la razón, en el derecho, en la confraternidad humana, si todo eso ha desaparecido siempre cuando un interés poderoso, un interés nacional, ha impuesto los recursos violentos?

La ley moral que obliga a los hombres es a menudo olvidada cuando el sujeto es un pueblo, y los pueblos de hoy, como los de la antigüedad, tienden a la expansión y a la riqueza. Eso obliga a hacer guerra y eso obliga a defenderse.

Pero el pueblo argentino puede estar tranquilo: desde la aparición de Martín Rivadavia surgió una nueva época; un ministerio dio rumbos a la institución, el elemento salido de las escuelas es cada año mejor preparado, se saca mayor provecho del material porque se encaran los problemas con más caudal científico, se trata de estar al día, se trabaja mejor en una palabra y la marina entera aspira a poder responder que está lista cuando llegue el momento en que el pueblo argentino necesite de su acción.

Estas líneas han tenido un sólo objeto; probar que tenemos una tradición naval y en ella hermosos ejemplos de abnegación, de valor y de habilidad, cosa por cierto, bastante olvidada ó desconocida. Un pasado marítimo al cual podremos volver la vista cuando necesitemos reconfortar nuestro espíritu en las glorias de la patria.

G. ALBARRACIN
Teniente de Navio

LA DISCIPLINA

¿Qué es la disciplina?

Esta palabra bien sencilla, parece de fácil comprensión, y a esta pregunta cualquier militar contestaría sin titubear, dando la definición que a su parecer responde a la pregunta. De cien oficiales, obtendríamos cien conceptos diferentes. ¿Por qué? Porque jamás se ha meditado un largo rato sobre el significado de esta palabra, la más sencilla al parecer y la de más grandes conceptos, la de mayor extensión, la que en sí encierra mayor significado, la más honda, la más extensa quizás de todos los vocablos del diccionario.

No tomamos la palabra *disciplina* en el concepto general de lo que rige toda aglomeración de personas que tienden a un fin determinado, como ser comunidades religiosas, colegios etc., sino en el sentido de la que rige a toda institución armada.

Disciplina, palabra derivada del latín *disciplina,* aprender, en su significado etimológico significa instrucción ó dirección moral.

Disciplina, para el diccionario es doctrina, instrucción, enseñanza: orden, regla, conducta, educación; arte, ciencia: rigor, castigo: mortificación corrección.

Para la mayoría del público la disciplina, es el rigor usado en el ejército ó armada para hacer cumplir los reglamentos.

Para los escritores militares ó profesionales, la comprensión de la disciplina es tan variada que no se encuentran dos solas parecidas.

Y es de tan capital importancia dicha palabra, que sin disciplina, no puede existir un ejército y hasta peligra la estabilidad de un estado.

La palabra disciplina, ha tenido según las épocas significados diferentes.

Antiguamente, en las épocas lejanas de Grecia y Roma se entendía por disciplina «el arte de instruir a los hombres que formaban las instituciones armadas, inculcándole en todos el respeto más profundo y la sumisión más pasiva al que mandaba». La estrategia, la táctica y la subordinación, entonces complementaban la disciplina, significando lo mismo.

Siendo entonces los gobiernos formados, hechos y sostenidos por las milicias, la disciplina fundía en sí el arte de la guerra y el gobierno. Roma y Bizancio cayeron, cuando en sus ejércitos faltó la disciplina, mientras que la primera se salvó, por ésta, al ser atacada por Brennus y luego por Aníbal.

Pero remontando aún a los anales más antiguos de la. Historia, vemos que la nación en la cual haya reinado mayor disciplina fue en Grecia. En ésta llegó hasta a ser un culto, siendo motivo a que el inmortal Homero en su «Hilada» lo mencione con admiración. Y así como culminó Grecia, Roma siguiendo su ejemplo conquistó al mundo.

En aquellas tropas, la disciplina era algo más que una virtud guerrera, ciencia positiva ó concepción del genio: envolvía algo más que la idea de la ciencia, disposición u orden táctico: penetra, en la moral militar, de la cual se ofrece como manifestación clarísima.

Maulio Torcuato, Junio Bruto y Postumo grandes conductores o capitanes de legiones, probaron al mundo lo que Roma entendía por disciplina, al hacer condenar y ejecutar a sus hijos, por faltas cometidas en el servicio. Roma después de haber conquistado el orbe cayó cuando la disciplina de sus tropas se aflojó, cuando entre aquellos.

veteranos de Africa y Asia entró el germen de la política y el interés del dinero.

Sila y Mario fueron sin duda los hombres más nefastos de Roma pues minaron a su Patria, enemistándose y encendiendo la lucha de clase; y al establecer premios en tierras y dineros a quienes los servía, dieron al suelo con la disciplina y fueron origen de la formación de militares al servicio del oro y no de la Patria. Roma estaba perdida. A las legiones de «milites» sucedieron «mercenarios» que sostenían en las luchas intestinas el bando que más los pagaba.

La disciplina verdadera sólo reaparece en su esplendor en el ejército de Carlos V en el siglo XVI. España entonces llegó a dominar el mundo. En esta época la palabra disciplina, toma otro concepto, más elevado, significando: reemplazo, subordinación y cuanto concernía a la ciencia militar.

El eminente escritor Francisco Valdés del siglo XVI, en su libro «Espejo y Disciplina Militar», dice: «La disciplina » sirve de leal consejero, de luz en medio de las tinieblas, » de guía en camino dudoso y dificultoso, principalmente » si estribase en los generales fundamentos de prudencia, » y fuese acompañado con las artes liberales.»

Ya en el siglo XVIII, la disciplina empieza a humanizarse, a ser razonable, como lo demuestra la opinión vertida por el escritor militar y tratadista D. Sancho do Lodoño: « La observancia de la buena disciplina militar no » debe fundar en un temor, aunque diga Salustio, que el » imperio fácilmente se retiene y sustenta con aquellas » artes con que se ganó..... : los hombres aborrecen al que » temen, y el que de todos es temido en ninguna parte » puede estar seguro, especialmente si siempre lo es for- » zado ponerse al terreno de los que desaman, y tienen » toda la oportunidad que pueden desear para librarse de » su temor: en suma, ninguna fuerza de imperio os tanta » que por vía de miedo la misma fuerza que consiste en

» la gente de guerra, con la cual convenía proceder dife-
» rentemente que con las demás gentes, es a saber, no de-
» jando mal sin castigo, ni bien sin galardón. Porque cas-
» tigar justamente no viene el superior a ser aborrecido;
» la liberalidad es gran parte para serlo; pero el dar a
» quien quiera y como quiera, antes pierde que gana be-
» nevolencia; porque se ofende la justicia y la razón, y
» viene el servicio a ser duro cuando, no por él, sino por
» otros respetos, se da la honra y el provecho.

« Para las ventajas particulares, nombre (el capitán) a
» los más dignos de ellas: a ninguno quite sueldos ni emo-
» lumentos; sea afable con la autoridad necesaria a que
» no se pierda el respeto..... »

Ya en el siglo XIX, la palabra disciplina sufre grandes transformaciones en sus conceptos. El docto General Bardin, escribiendo sobre disciplina, la divide en activa y pasiva y dice: « La primera debe tomar su fuerza en una
» jerarquía hábilmente ordenada; debe ser tranquila, sere-
» na, imparcial, pronta, firme, nunca envilecedora; conviene que se dedique más bien a prevenir dificultades, que
» a reparar extravíos, absteniéndose de ejercer actos arbi-
» trarios cuando tiene que castigar. Esta disciplina, con-
» fiada a un poder ilustrado por la experiencia militar,
» participa de la autoridad paternal, y no debe revestir
» las formas absolutas que convenían a los pueblos esen-
» cialmente guerreros, como lo fueron en la antigüedad
» el Imperio Romano, y en el siglo último algunos despóticos. Hay gran distancia entre este cuadro y el dog-
» nía consagrado que Valerio Máximo repetía: «La disciplina militar no se sostiene sino con la ayuda de casti-
» gos severos, implacables..... »

« Examinemos la disciplina pasiva. Esta es la fusión del
» interés individual en el interés nacional, la primera de
» todas las virtudes militares, que consiste en el cumpli-
» miento del juramento militar, y la consagración a las
» leyes del verdadero honor. Esta obediencia no debería

» ser menor del general do división al de brigada, que del » cabo de escuadra a sus subordinados; debe ligar lo mis- » mo al generalísimo que al soldado raso.

« Esta es una verdad rigurosa, hasta con relación al sobe- » rano que manda su ejército personalmente, puesto que él » debe ser el primero en respetar, como lo hacía Federico II, » las reglas que a los demás imponen: así Carlos V y Pedro » el Grande obedecieron a los generales que ellos mismos » se habían dado. Alcanzando tal perfección la. disciplina, » sin la cual no hay verdadera fuerza, suplo a la insuficiencia » del número, y da una nueva solidez al valor, porque en » medio del peligro el valiente no sufre inquietudes sobro » la conducta que puedan observar sus compañeros, menos » entusiastas, menos ardientes ó experimentados que él. La » disciplina pasiva siempre útil, es principalmente indispen- » sable en las guerras defensivas; es la garantía vital del Ejér- » cito, y ella sola salva entonces al Estado. Jamás la disci- » plina se introducirá completamente en los ejércitos en que » brillan cuerpos privilegiados; porque no sabe marchar sino » con el nivel en la mano, y entre ella y las leyes de » excepción hay una incompatibilidad permanente e inven- » cible. («Diction de l'armée de terre» tomo III, pág. 1913 y 1914).

El reputado escritor militar Villamartin, dice sobre el tema que tratamos: «El carácter de mando nos da la dis- » ciplina, virtud que en sí sola circunscribe todas las » otras que es el complemento de todas ellas y mani- « testación visible y constante en todos los actos de la » buena educación militar de las tropas. La disciplina es » el respeto al ciudadano, a la propiedad; es el aprecio » de sí mismo, el aseo, los buenos modales, la aversión a » los vicios, la puntualidad en el servicio, la exactitud en » la obediencia, el escrupuloso respeto de las leyes y re- » glamentos, la austera dignidad en la subordinación: sin » ella el ejército es odiado en su mismo país: con ella es » amado: ella conserva en todas sus fuerzas las demás

» virtudes; al relajarse se relaja todo por consiguiente; » celando y fomentando ésta, se asegura el imperio las demás. La disciplina no se crea en un solo día: es efecto » de las costumbres y de la educación moral del ejército; » es el resultado de la acción lenta e incesante del mando » justo, y esta educación no se consigue tanto por los » grandes castigos, cuanto por la acertada aplicación de » los correctivos á pequeñas faltas». (Nociones de arte militar).

A esta serie de consideraciones, realmente notables y que demuestran que su autor ha profundizado con éxito el tema que encabezan estas líneas, debemos agregar una definición *sui-géneris* de la disciplina, dada por Morand, célebre escritor moderno: dice: « El principio vital de un » ejército es la disciplina; sin disciplina no hay ejército; » los hombres reunidos bajo esta denominación 110 son » más que una colección de animales feroces».

En los reglamentos, la disciplina es incompletamente descrita, no dándosele la importancia capital que tiene. Vemos que así es, en el artículo 770 de las ordenanzas españolas del 1768 en que se lee: «Disciplina en toda su latitud, es el conjunto de medios que se deben emplear para obtener perfectos soldados. En esos medios descuellan: instrucción, recompensas y castigos: complementario del primero los dos últimos .....»

« En el reglamento interno del Ejército, leemos: «Siendo pues, la disciplina el alma de las agrupaciones militares puesto que es el conjunto de los deberes y obligaciones y el exacto cumplimiento de todos ellos, es preciso ante todo, que la subordinación esté grabada en el ánimo de » cada uno y establecido de grado a grado, desde el soldado hasta el Jefe del Ejército y Armada.

« La subordinación, que es la parte más esencial de la » disciplina, se funda en la obediencia, primer deber del » soldado.

« La sumisión y la obediencia al superior son el seguro medio de llegar a la instrucción, la temperancia, el espí-

» ritu militar y demás virtudes que constituyen el todo » que se llama disciplina».

Estas consideraciones son muy generales, y no dan la idea fundamental de la disciplina en el sentido tan capital como es la educación militar por el corazón, por la persuación. En la «Cartilla del Conscripto», obrita casi oficial, que en la Armada es usada constantemente, se lee: «disciplina, es la base fundamental de toda buena organización del ejército».

Esta definición no sirve para dar idea al conscripto al cual está destinada, de lo que es.

*

De todo lo expuesto se puede, con exactitud, deducir lo que es la disciplina.

Debemos antes de proseguir nuestro pequeño estudio, definir claramente dos tendencias umversalmente reconocidas y adoptadas de la disciplina.

Es bien sabido que ésta se divide en Alemana y Francesa.

La que se denomina alemana es la que en la actualidad rige en el Imperio Germánico y que difiere fundamentalmente de la francesa, pues en la una rige el temor y en la otra la razón. En la una rige el principio de Valerio Máximo: «La disciplina militar no se sostiene sino con la ayuda de castigos severos implacables. . . .» ó sea se ponen en práctica las máximas griegas y romanas, especialmente las primeras mencionadas por Homero en su Illiada, quien dice «Grecia, es la más poderosa, por su disciplina (consistente en el orden, inmovilidad y silencio en las filas: maniobras precisas y rapidas, obediencia ciega, etc)».

La disciplina francesa ha sido descripta magistralmente por los grandes Capitanes Turenne, Dumoriez, Napoleón, Bugeaud, Trochu, etc., en estas frases:

«Si disciplina es obediencia ciega y muda, el francés es » poco disciplinable y no lo será nunca, queremos decir a

» la prusiana y a los palos. El francés consiente en obe-
» decer, pero su obediencia será razonada y consentida.
» Antes de todo ser justo con él. Si con esto, se sabe to-
» marlo, hacer vibrar sus sentimientos, excitar su amor
» propio, obtener su confianza, hará maravillas; con sólo el
» rigor no se obtendrá nada . . . »

En breves palabras las dos disciplinas conocidas son las características de las dos grandes razas, la sajona y la latina: aquella que obra, obedeciendo al temor, en que el soldado es una máquina y en que obedecen al superior, cualquiera sea su preparación y capacidad y estos que obedecen por la inteligencia y por el corazón a jefes y oficiales que sepan mandar y que sean de una preparación tal que puedan con acierto dirigirlos.

Como se ve las tendencias son opuestas. El soldado alemán obedece porque así se lo mandan, aunque la orden dada lleve al desastre: al jefe y oficial en este caso, no se le exige preparación, sino rigidez, imperio, autoritarismo. El soldado francés, obedece porque su inteligencia se lo manda y su corazón generoso se lo ordena: bajo las órdenes de un jefe u oficial sin preparación sería quizás una tropa indisciplinada, pero con algo de la disciplina alemana, obedeciendo a jefes y oficiales preparados, con el soldado francés se conquistaron el mundo.

Estas dos disciplinas no son otra cosa que las tendencias, la idiosincrasia de dos razas, la sajona y la latina que en otras épocas se disputaron el cetro del mundo.

Como consecuencia de estas tendencias, tenemos que para pertenecer a una institución armada sajona no se le exige mucha preparación científica, pero sí cualidades militares a su sistema ante todo. No ocurre lo mismo en las instituciones militares francesas, en las cuales el ingreso a las academias, presenta exámenes y pruebas científicas difíciles.

Oficiales de ambas tendencias, los de la última más y mejor preparados para el desempeño de su profesión, por la vasta preparación que han adquirido en las aulas, están sin duda

en mejores condiciones para el desempeño de su profesión.

Si en realidad los franceses (latinos) están en mejores condiciones que los germanos, por la superior preparación de su oficialidad, en cambio estos últimos, con menor preparación pero con la disciplina do hierro que los caracteriza, han conseguido obtener mucha ventaja sobre los franceses.

El lema sajón es «Aprender poco, pero muy bien, y aplicado en todos los casos de la realidad» que agregado a su disciplina hacen sin duda, do su tropas buenos militares.

En nuestro país, nuevo por excelencia, debemos tratar de asimilarnos de lo extranjero, lo mejor.

Nuestra raza resultante, no es latina, es una raza nueva, formada por la cruza de todas las razas del universo. En consecuencia podemos tomar modalidades que nos convengan y aplicarlas en nuestro país. Así es que podríamos tener una disciplina argentina, formada por un término medio de las dos tendencias universales: la germana y la francesa.

La disciplina argentina, debe tener parte de la rigidez alemana con la instrucción y humanidad lógica de la francesa.

En nuestro país, cuyo ejército y armada lo rige la ley del servicio militar obligatorio, tenemos la ventaja que la conscripción cada vez llega a las filas mejorada por la instrucción preliminar de los colegios particulares ó nacionales de los *stands* de tiro, etc; el recluta es ya casi soldado y basta que desde el cabo al Oficial, no echen a perder estas predisposiciones por falta de tino ó ignorancia en el método de educar reclutas en las filas, para que en poco tiempo se tenga un soldado hecho.

La educación militar a dárseles es la enseñanza de la disciplina en toda su extensión pues hay que tener presento que: « La disciplina hay que enseñarla, antes de exigirla ».

La disciplina abarca:

1.° La subordinación.
2.° Deberes del militar para consigo mismo.
3.° Deberes del militar para con sus compañeros.
4.° La instrucción.

1.° Subordinación

Esta se ejerce rigurosamente de grado a grado y es el conjunto de prescripciones que abarcan la obediencia, la sumisión, respeto y deferencia del inferior al superior.

Es en consecuencia la clave de la disciplina; es el alma de ésta, así como ésta es la vida de un ejército.

La subordinación, tiene que ser consciente ó instantánea.

La obediencia primer renglón de la subordinación es igual desde el soldado al general, y siempre que se deban cumplir órdenes del superior. Tiene que ser absoluta, inmediata y respetuosa. Se obedece con amor, con orgullo, pues se sabe que se cumple con su deber.

La sumisión, no es la incondicional del animal, no: es la sumisión digna del que obedece, encuadrado en los reglamentos.

La parte más sublime del militar, es la obediencia, pues debe tenerse en cuenta que un hombre, dos, tres ó miles, anulan su voluntad para obedecer a la del superior de todos que manda y ordena el cumplimiento de una orden.

Por eso la sumisión para ser legítima y real debe ser completa, sin vacilación, sin acto de protesta, siempre que deba emplearse en el cumplimiento de una orden digna de un soldado.

Los deberes del militar para consigo mismo son variados pero todos concurren a dignificarlo, a levantarlo por su orden, por el cuidado de su salud, decencia en el vestir y aseo en el concepto de los demás.

Es imposible concebir un militar sucio, desarreglado. Pues como todo lo que es militar, respira orden, el orden supone el aseo, el arreglo de la ropa.

Un militar desarreglado ó sucio, causa el efecto detestable de que carece de disciplina ó que sus superiores no cumplen con sus deberes. Y no es solamente el aseo y el arreglo de la ropa, lo que influye en que la armonía sea

completa y la disciplina aparezca intacta: es necesario que todos los militares, de un mismo cuerpo, de una misma arma, vistan del mismo modo, ó sea que demuestren que aunque residen en el Chaco, conocen y cumplen los reglamentos como si vivieran en la Capital. Esto a más de dar una idea de lo que es en algo la disciplina, demuestra la uniformidad de un ejército.

La cuestión ropa en los militares tiene una importancia suma, en lo que se refiere al pueblo.

Este que forma el macizo de la población, y el plantel del ejército y armada, es amigo de los uniformes de vista; siéndole simpático el uniforme, le serán siempre las instituciones y entonces el ejército podría llegar a ser un ídolo del pueblo.

Deberes primordiales del militar son también la conducta, la sobriedad y la temperancia.

La conducta tanto en las filas como en sus actos civiles, tienen que ser ejemplares, pues es así cómo se cumple con los preceptos de la disciplina.

Sin embargo, si a la conducta con relación a los demás no va unida la sobriedad y la temperancia, tenemos un militar que no será tal, pues no podrá siempre estar en condiciones de cumplir con su deber. La sobriedad, no prohíbe al militar hacer libaciones en las comidas ó una que otra vez, pero sí es enemiga de los abusos que llevan al hombre al embrutecimiento y a una degradación moral lenta y mortal.

Un militar ebrio, da una idea de sí lastimosa y deshonra el uniforme.

La temperancia en la manera de vivir es la moral íntima del militar. Esta debe ser limpia y clara como un cristal. Los placeres deben ser morales y que jamás por su exceso, dañen la salud y sustraiga al servicio, fuerzas e inteligencia que aquél necesita.

Lo inverso de la temperancia es la crápula, conjunto de vicios detestables que hay que extirparlos de los que por desgracia los tienen.

Un militar en esas condiciones no puede ser sino un juguete sumiso de sus pasiones. Por ello se perderá.

Schopenhauer, dice: «Nada es vicio en este mundo, sino lo que uno no puede mandarse a sí mismo no hacerlo.»

En consecuencia mientras el militar tenga sobre sí el predominio de mando, no es vicioso, debiendo estar entonces satisfecho de sí mismo.

*

Los deberes del militar para con sus compañeros de armas son de camaradería militar y fraternidad.

La fraternidad es el afecto desinteresado que debe reunir a todo militar cualquiera sea el arma ó cuerpo, aun sin conocerse, por el solo hecho de vestir el honroso uniforme de la patria, pues es un lazo que une a hermanos que lo son todos los militares cuyos ideales y sacrificios concurren a un mismo fin.

La fraternidad existo entre todos los grados, se sobreentiende con todo el respeto que los grados llevan en sí inherentes.

Cuando la fraternidad es íntima entre militares del mismo grado y cuerpo, entonces se denomina camaradería, ó sea una amistad sincera, que une varias personas que concurren al mismo fin con lazos de cariño y que se ayudan en toda forma para sobrellevar su vida.

La fraternidad y la camaradería hay que cultivarlas, porque son una llama sagrada, cuyos frutos para las instituciones armadas serán preciosos en todo momento.

La fraternidad y la camaradería, es lo que secretamente impulsa a la emulación recíproca en el combate, disputándose la gloria entre camaradas ya sea socorriéndose ó ayudándose en determinados hechos.

Son sentimientos que hay que propiciarlos, fomentarlos y ennoblecerlos.

La fraternidad y camaradería militar, hace que todos los miembros de una institución armada, se consideren como

hermanos. Deben en consecuencia apreciarse, estimarse, ayudarse, estando siempre resueltos a llevar este espíritu de hermandad hasta el sacrificio, en caso necesario.

La ayuda que debe prestarse debe ser desinteresada, ofrecida antes de ser pedida, amplia y modestamente dada.

La ayuda del superior al inferior sería siempre ofrecida sin modales altaneros que puedan herir y hacer que el beneficiado la rechace.

El superior está en la obligación de ayudar al inferior en todo lo que se refiere a su mejor preparación para el servicio.

Inversamente, el inferior está obligado a ayudar en todo sentido al superior a fin de que todo se cumpla como los reglamentos lo ordenan.

El conjunto de ayuda entre superior e inferior es lo que forma la cohesión de una fuerza, cualidad muy apreciables que concurre como factor decisivo en la victoria.

El soldado ó militar cultiva asimismo relaciones con la población civil. Ya hemos expresado, la importancia que tiene para las instituciones armadas, el ser populares ó sea ser queridos por el pueblo. Es menester hacerse dignos de esta popularidad, que se transforma en aprecio, en cariño y en consideración constantemente demostradas en público y en privado.

El militar para grangearse este aprecio popular, debe observar con los civiles, una conducta reservada y discreta. Será afable, educado, **110** hará alarde ni abuso de su fuerza ni de sus armas, debiendo recordar que el ciudadano tiene derecho al respeto y consideración de todo el mundo.

No debe sin embargo familiarizarse mucho con la población civil, pues no conviene ni al servicio ni al militar, amistades muy íntimas que lo pueden llevar al juego, a la intemperancia y a faltar a sus obligaciones y a la disciplina.

La instrucción

La instrucción, parte integrante de la disciplina, no es suficiente sola para otorgar el éxito. Es necesario que a

esta gran cualidad de un ejército, *preparación*, se unan las otras cualidades que complementan la disciplina. Un ejército de sabios, sin subordinación, obediencia, etc., sería derrotado más fácilmente que un ejército de brutos, pero obedientes, subordinados, etc.

Luego, la instrucción, factor secundario para obtener el triunfo en el combato, no es decisivo sino cuando entre dos fuerzas igualmente subordinadas, sumisas, obedientes, etc., la una tiene mejor preparación científica que la otra.

No hay que olvidar que los ejércitos se forman y se preparan para la guerra.

El oficio real del militar es prepararse constantemente para vencer enemigos: en consecuencia, no hay que olvidar que el militar antes de ser sabio, debe ser soldado y que se puede tener una cabeza como Pico de Mirándola, pero si no se tiene el alma de un San Martín, forjada en y para el sacrificio en liaras de su Patria, llena del fuego sagrado que es la disciplina, irá a la derrota, a La muerte, a la deshonra.

La instrucción que necesitan los ejércitos es ante todo militar.

Para la tropa conocer muy bien las ordenanzas, los reglamentos vigentes, los ejercicios, etc. Para los oficiales los mismos conocimientos anteriores más los científicos profesionales, limitados a lo necesario, recordando que todo lo superfluo que se aprende, es tiempo y lugar que pierden las cosas útiles que se deben conocer y saber. La preparación del oficial debe ser práctica: limitarse a saber muy bien, casi mecánicamente los problemas usuales en campaña ó a bordo. Lo que es lujo de fórmulas, hay que desecharlo, por bagaje inútil.

El oficial, jamás debería tener que recurrir a los libros cuando se le presenta el caso de resolver «sur le champ» un problema. Debería en el acto poderlo resolver. ¿Cómo? Teniendo a mano un manual, alma hoy día de todos los profesionales del saber. ¿Que hay que aplicar una fórmula? No se necesita ir a buscar en el cálculo su origen. No.

Lo que se necesita es aplicarla, y a eso se va en dos minutos.

Hay que reducir el saber de la oficialidad a lo estrictamente necesario, pero que esto sea muy bien sabido.

Así es como los ingleses, los japoneses y los alemanes han formado los cuerpos de sus marinos, los mejores del mundo.

Queremos una disciplina argentina formada por lo mejor de la alemana y lo más útil y práctico de la francesa.

Es bien sabido que la exterioridad tiene mucha influencia sobre el ánimo de las milicias.

Propendamos a dar al soldado una preparación inicial en sus movimientos, ejercicios, saludos, etc., alemanes ó sea, rapidez y método.

Esto es lo exterior. La educación del alma del militar, ya sería otra cosa.

Creemos que incurren en un gran error los que opinan que es por temor al castigo y a la autoridad despótica e ilimitada del superior, que la tropa se contenga y obedezca.

La disciplina, impera en una institución armada, cuando en todos los actos del superior se trasluce la justicia más pura, al aplicarse los castigos contra quienes faltan y las recompensas para los que las han merecido. Esta justicia debe ser aplicada con mano segura, sin flaquezas y sin alardes de dureza hacia quienes se hacen acreedores a castigos; las recompensas serán generosas, distribuidas sin egoísmos y sin cálculos bajos, a todo el militar que se distinga ya sea por su conducta como por su laboriosidad profesional reconocida.

Con esto se formaría el estímulo que no es más que la lucha personal en noble lid, para el mejoramiento de la institución ya sea en el sentido moral como en el científico.

La falta de estímulo en cualquier agrupación es suficiente para anonadarla paulatinamente.

La disciplina militar al imponer al inferior el cumplimiento de los deberes que los reglamentos le establecen, compromete asimismo al superior a usar sentimientos elevados de justicia, de manera que el inferior cumpla lo que le manda aquél, con alegría, gusto y orgullo; de esta manera los deberes y derechos de uno y otro, del superior y el inferior se entrelazan harmónicamente y lo resultante será la cohesión y el buen espíritu, tan necesario para que la disciplina sea un hecho, que enaltezca y vigorice la dignidad del hombro y que jamás la rebaje, ultraje ó mancille.

Educando el alma del soldado a la obediencia: a la sumisión; al orden: a la decencia en el vestir: a observar conducta intachable; a la sobriedad; a la temperancia: a la camaradería militar; a la ayuda recíproca: al respeto de los demás: a la reserva y discreción para con los civiles; al respeto sagrado para la propiedad agena; a ser compasivo hacia ancianos, enfermos, niños y señoras: instrucción militar y general; a ser educados; a respetar las leyes y costumbres del país; al honor; al sacrificio: a la abnegación y a soportar fatigas con estoicismo, tendremos militares disciplinados en todo el concepto de la palabra.

El servicio de las armas, es el sacrificio mayor que puede hacer un ciudadano por su patria, porque entrega a ella todo su ser, anulándose como hombre libre, entregando por entero sus derechos civiles, saliéndose del sometimiento de los códigos civiles benignos, para ser juzgados por leyes más severas como son las militares. Es de por sí un sacrificio: hay luego que completar la obra, ser un militar de veras, para entonces ser digno del respeto y de la consideración general, no con miramientos lastimeros, sino con sentimientos que lo enaltezcan y lo señalen con honrosa atención.

Educado el militar, en la forma antes expuesta, cumpliendo con su deber, no porque tenga temores a castigos,

sino porque su conciencia se lo manda, con las exterioridades severas de la disciplina alemana, obtendremos lo que es más de apetecer para una nación que quiera permanecer libre, un ejército ejemplar, poderoso, invencible.

¿Qué es la disciplina?

La disciplina, vamos para concluir a definirla, es el alma de toda institución armada, la seguridad de un estado; es el respeto al ciudadano, a la propiedad; es el aprecio a sí mismo, el aseo, la educación, la aversión a los vicios, la puntualidad religiosa en el servicio, la exactitud en la obediencia, el escrupuloso respeto de las leyes y reglamentos, la austera dignidad en la subordinación, la justicia en todos sus actos, el deseo de sobrepujar a todos en el mejoramiento moral y material del servicio, la emulación noble, el honor, la instrucción, la abnegación, el deseo del engrandecimiento de su patria, la camaradería militar y la honradez y honorabilidad más acrisolada en todas sus acciones.

Max de Louise.

Septiembre 1910.

CONFERENCIA DE TACTICA NAVAL

DADA POR EL CONTRAALMIRANTE MANUEL J. GARCÍA MANSILLA

PARA LOS OFICIALES DE LA ESCUELA DE APLICACIÓN

Señores Oficiales:

Respondiendo al deseo que Uds. me han manifestado de que, en algunas breves conferencias, os hablara sobre «Táctica Naval», me será grato en una serie de reuniones, exponerles mis vistas al respecto en una forma general en cuanto a métodos y principios, sin entrar a profundizar los detalles de cada cuestión en particular, porque reputa que el grado de preparación general que ustedes poseen, los pono en el caso de poder dilucidar personalmente las cuestiones de detalle.

Creo, sin embargo, que en esto mismo, mis consejos e indicaciones, podrán serles de utilidad, en el sentido de poderles señalar los autores que deben consultar en cada caso y la dedicación que se debe prestar a cada punto, basándome, para ello, en el estudio que personalmente he hecho y sigo haciendo de la cuestión, como así también en mi experiencia personal en la dirección de fuerzas navales.

Entraré de lleno al asunto sin hacer consideraciones de carácter histórico muy extensas, pero no podré, menos en algunos casos, dejar de citarlas a título de ejemplos y referencias sintéticas, indicando los autores que ustedes podrán y deberán consultar, para profundizar mejor la cuestión.

([1]) Ultimos trabajos del malogrado contraalmirante García Mansilla.

Al empezar, los diré que la denominación «Táctica Naval» considerada por unos como un arte, pero que va en camino de volverse una Ciencia, encierra todos los principios, máximas y reglas, tendientes a indicar la manera más eficiente de conducir y dirigir en la acción una fuerza naval.

Hasta hace poco, se ha confundido lastimosamente la «Táctica Naval» con las «Evoluciones Navales», olvidando que las últimas que no son sino uno de los numerosos componentes de la cuestión y que, conjuntamente con los movimientos y formaciones necesarias para mantener el orden y la dirección de la fuerza naval, era, menester procurar un método que permitiera alcanzar el *rendimiento máximo* de las armas empleadas.

Es de este punto de vista que creo deber considerar la cuestión, relacionando el rendimiento con el concepto energético moderno, que a mi punto de vista, es la rama de la Ciencia, que está llamada a resolver y dar unidad cada día mayor a todas las fuerzas, tanto en el orden material como moral.

La energética dice Knudsen, es una Ciencia llamada a reunir todos nuestros conocimientos sobre el universo, sin necesidad de continuar su estudio experimentalmente, como la hace hoy cada Ciencia Especial.

Las únicas variaciones de la Energética son: Potencial ó Intensidad, que pueden aplicarse, no sólo a las Ciencias físico-matemáticas, sino también a la Dinámica Social y Teorías económicas de la Energía.

Tomando el ejemplo de *Salamina,* una batalla que merece ser analizada en detalle y cuya relación figura, entre otros, en Gravotti (Tattica delle grandi battaglie), veremos que el arma empleada era el espolón, es decir, que se procuraba que la nave misma fuera la que desarrollara el esfuerzo mecánico, y aquel que lograba obtener con. el mayor número de unidades conjuntas y capaces de desarrollar el esfuerzo, el efecto buscado en un tiempo dado, tenía que corresponder la victoria.

Esto implicaba varias condiciones relativas, la una a la formación, la otra al mejor manejo de las galeras, la tercera a la resistencia de las construcciones.

La primera resultó más favorable para los griegos.

La segunda también, porque eran más diestros y sabían hacer la cía-boga.

La tercera, las galeras helenas eran más sólidamente construidas.

De allí resultó un mayor rendimiento mecánico y una potencia energética mayor, prescindiendo de toda consideración de carácter moral, que también es fuerza y se denomina vulgarmente destreza, coraje, sangre fría, etc., y da pábulo a todas las descripciones más ó menos brillantes de los historiadores, pero que aquí no nos deben distraer, porque estamos analizando todo bajo el concepto puramente científico.

No hablaré, por lo tanto, de las proezas de la bella «Artemisa», cuyo valor y decisión merece ser referido porque si el rey Xenis hubiere seguido sus consejos, el desastre no hubiera resultado tan espantoso para los Persas.

Pasemos ahora rápidamente a citar otro ejemplo, en el cual croo poder demostrar el por qué de la victoria.

Me refiero a «Lepanto» Este memorable combate naval, tan admirablemente referido por J. de la Graviére, pondrá también de manifiesto los principios mecánicos antes mencionados, y volveremos a constatar de nuevo con algunos siglos de intervalo la veracidad de algunas de las máximas formuladas más tarde, por el padre Hoste, y el gran Napoleón, que no son sino principios de energética. (Véase a Darneus).

Al analizar muy someramente el combate, se desprendan los principios fundamentales siguientes:

1.° Formaciones casi análogas, provenientes del preponderante empleo del espolón, como arma de combate.

2.° Superioridad inmediata de los aliados en el ala izquierda, debido al mejor armamento: mosquete contra la flecha y uso do la armadura.

3.° Período dudoso en el ala derecha por error de Doria y astucia de Ulloch-Alí.

4.° Intervención oportuna do Santa Cruz y Juan de Austria, preponderando finalmente, el mayor rendimiento mecánico de las armas empleadas, cuyo trabajo era superior tanto a distancia como en la refriega.

El combate fue ganado porque los aliados desarrollaron en un tiempo, un mayor rendimiento energético.

Pasando de golpe a las escuadras movidas por el viento, volveremos a encontrar en pie los mismos principios y llegaremos a las mismas conclusiones.

Tomemos por ejemplo, a Trafalgar. Vemos, prescindiendo de otras consideraciones, lo siguiente:

Que el rendimiento mecánico, debido a la certeza del tiro inglés, es infinitamente superior al de los aliados, y que en el centro de la línea, puesto que fue cortada por los buques de Collingwood primero y Nelson después, la masa de metal lanzado y que hacía blanco, era infinitamente superior a la que podía largar el enemigo.

1.° Por la formación adoptada.

2.° Por la mejor destreza y rapidez de fuego de los ingleses. (Para los detalles del combate véase la Graviére, Gavotti, Nahan, etc., etc.)

Es del caso observar que la formación en dos columnas que era contraria a las ideas reinantes en esa época, propendió eficazmente, gracias al genio de Nelson, a conseguir el resultado de la concentración de fuerzas en un punto dado en la línea.

Fragatas americanas.

En la guerra entre Inglaterra y Estados Unidos, a principios del siglo XIX, a pesar de no haber habido sino acciones aisladas por lo general, se destaca también el principio de mayor energética por parte de los americanos.

Tenemos, en efecto, en presencia adversarios igualmente diestros, tanto en el arte marinero como en el tiro, igual-

mente resueltos y dispuestos a la acción, pero si nos fijamos en el peso de la batería de las fragatas americanas, vemos sin esfuerzo, que ellas eran en este sentido verdaderos navios disfrazados.

Lissa.

En Lissa la preponderancia numérica y artillera era del lado de los italianos; pero pesó en la balanza la táctica adoptada por Tegettoff, eminentemente adoptada para el combate por el choque, que fue rápido, fulminante y concentró un rendimiento máximo de fuerza sobre un punto de la línea italiana.

En el Yalú

La superioridad del fuego de la artillería japonesa, abruma a los chinos y se inicia la nueva era del combate a larga distancia y sobre todo el fuego rápido.

Notaremos sin embargo, que el pequeño calibre de los cañones japoneses, no les permitió dominar a los acorazados chinos que pudieron resistir tenazmente a un combate insuficiente como potencialidad por parte de los nipones; faltó energética.

En Tsushima preponderó en absoluto la energética japonesa bajo todas sus fases.

La batalla de Tsushima

La preponderancia energética de los japoneses es tan manifiesta en el combate del 27 de Mayo, que será fácil establecerla en unas pocas observaciones.

1.° En la armada japonesa se iba al combate en formación de combate y con el propósito de combatir. La escuadra rusa, tenía una formación de ruta y quería tan sólo, costara lo que le costara llegar a Vladivostok y se batió porque no pudo evitar el combate.

2.° La formación en dos columnas adoptada por los rusos no podía ser más desastrosa, puesto que conforme

los japoneses tomaron contacto con ella, dejó su columna de la izquierda que era notoriamente la más débil, expuesta al fuego del enemigo sin que los acorazados más poderosos de la columna de la derecha, obstaculizados en su tiro por la interposición de la primera, pudieran contestar enérgicamente al fuego de la artillería japonesa.

3.° Podemos decir, como dijeron los alemanes cuando la guerra francoprusiana, que habían sorprendido los ejércitos franceses en pleno delito do concentración: que el Almirante Togo sorprendió a Rodjestvenski en pleno delito de formación.

4.° Los rusos cometieron el error de romper el fuego estando a contra-sol, sin poder rectificar su tiro, con excesiva nerviosidad y premura. En cambio el fuego concentrado de la escuadra japonesa puso inmediatamente fuera de combate al *Osliabia* cabeza de columna de la izquierda y poco después al *Suworoff* y al *Alejandro III*, a cuyo bordo se declararon incendios. Ya empezó a reinar el desorden en la escuadra rusa. Los guarda-costas se dispersaron y a pesar de las alternativas posteriores del combate, puede darse por decidida la jornada.

Como consecuencia podemos deducir cuán importante es para un Almirante el conseguir alcanzar *lo más pronto posible* esa superioridad de fuego de artillería que desmoraliza al personal enemigo, que barre todo cuanto se encuentra a su alcance y que le arrebata toda fuerza de resistencia.

Por esta razón es que notamos una irresistible evolución en todas las marinas, hacia la adopción de calibres cada vez mayores y la rebuzca del tiro certero a grandes distancias, que es sin discusión, la manifestación patente de la energética naval moderna.

Al terminar esta ligera introducción, enunciaré una proposición que parece derivada de la escuela del famoso Sancho Panza ó de Perogrullo, pero que sin embargo tiene una gran fuerza y la cual, por desgracia, ha sido en mu-

chas ocasiones desconocida; es la siguiente y al emitirla, les diré en buena compañía, es decir, parafraseando a René Dareley:

«No existen dos maneras de batirse. Es preciso tratar y de destruir al enemigo. Ese el objetivo. La táctica es » el medio».

Comentando esta máxima, observaré que en muchas guerras y particularizándome con las guerras navales entre Francia e Inglaterra, durante los reinados de Luis XV y XVI; y aun durante las guerras napoleónicas, ha primado siempre el propósito de economizar el material y el personal, haciéndose una guerra de desgano y sin empuje con el correspondiente desastroso. resultado. *Ménager le materiel—Rester sur la defensive.* Esta máxima lleva a la derrota.

En la última guerra rusojaponesa, se nota también por parte de los rusos el intenso deseo de llegar a Vladivostok, primando sobre el de batir a la flota de Togo; la escuadra de Rodjestvenski peleó con desgano y sin convicción; en cambio Togo buscó a su enemigo y le combatió con fruición, por ende lo venció.

De las 1ijeras consideraciones antes expuestas, se desprende *un principio fundamental* que es el siguiente:

1.° Que es menester ir al combate con el deliberado propósito de *destruir al enemigo.*

2.° Que el combatiente que logra mantener durante el tiempo más *prolongado*, el rendimiento *máximo* de sus *energías materiales* y *morales*, es el que vence.

¿Cuál es el medio, cuál es la fórmula que da la victoria? Una buena táctica.

Ahora bien, el pretender señalar para cada caso cuál os el procedimiento a emplear, sería tan absurdo como el pretender indicar una regla para ganar siempre en el juego de ajedrez.

Es pues un golpe de vista del jefe, que incumbe el saber elegir en cada caso, el momento oportuno para efectuar una maniobra salvadora y aprovechar de las faltas del adversario.

Esto no se puede enseñar.

Existen sin embargo, una serie de principios fundamentales, frutos de la experiencia y del análisis, que ponen de manifiesto cuáles son las reglas que deben aplicarse, y son éstas que me propongo estudiar con ustedes.

Diré también que las enseñanzas del pasado que, por desgracia, no son tomadas por lo general en cuenta lo bastante, aportarán algunas indicaciones preciosas.

No obstante las modificaciones profundas sufridas por el material durante el siglo pasado, las lecciones de los maestros, permanecen siempre como nuestras mejores guías, y diré con Daveluy: *que todo combate se compone de dos partes distintas; la una moral que es la concepción*, *la otra material que es la ejecución.*

El estudio de los hechos pasados tienen un gran alcance, el de hacernos conocer el pensamiento que los hizo nacer y nos revelan el por qué de las cosas.

Se notará al estudiarlos que los objetivos perseguidos por los grandes capitanes, han variado poco y que son independientes, dentro de cierta medida, del tiempo y de las armas empleadas.

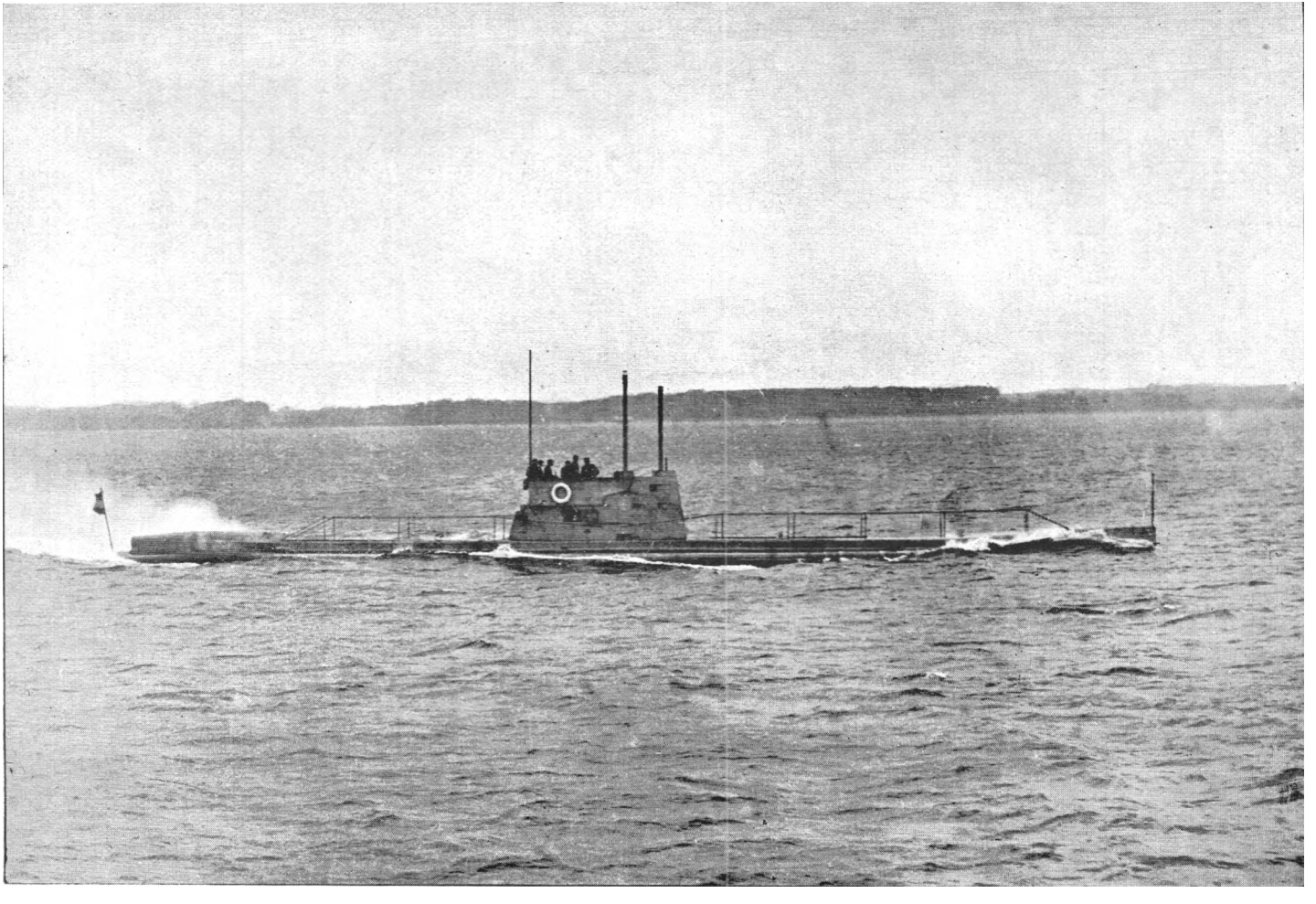
Puede decirse que el concepto del combate permanece fijo a través de las edades y que su ejecución sufre la doble influencia de los tiempos y de las circunstancias locales.

Antes de entrar a estudiar en la próxima conferencia, la táctica de combate de una línea simple, voy a exponer sumariamente mis vistas sobre evoluciones, para que nos pongamos bien de acuerdo en cuanto a las definiciones y los principios, tanto de los movimientos como de la táctica.

Al terminar esta primera conferencia, debo decirles que

en los estudios sucesivos cuidaré sobre manera de tener presente estas palabras profundas y ciertas de Von der Goltz, que dice:

«Cualquiera que escriba sobre Táctica ó Evoluciones, no debe, en sus teorías, descuidar el punto de vista especial de su pueblo; es preciso que dé una estrategia, una táctica *nacional.* Sólo así prestará un buen servicio a su



SUMERGIBLES KRUPP-GERMANIA

Los submarinos pueden sor clasificados en dos grupos perfectamente definidos: submarinos y sumergibles. La experiencia se ha manifestado decididamente en favor de estos últimos, después de muy largas e interesantes discucusiones.

La diferencia entre los dos tipos consiste en que el submarino propiamente dicho navega con un casco que debe soportar al inmerger toda la presión del agua, mientras que en el sumergible este casco, llamado generalmente envuelta ó casco interior, se encuentra rodeado por una envuelta que permite dar a la embarcación las formas de un buque ordinario.

En el submarino los depósitos de combustible como también los tanques de lastre están colocados en el interior del casco de resistencia, mientras que en los sumergibles se encuentran hacia fuera del mencionado casco. Esta última disposición presenta las ventajas siguientes:

1.°)—Permitir dar al casco exterior formas que los asemejen a los de los buques ordinarios y aumentar de este modo la velocidad de inmersión.

2.°)—Estando el combustible colocado entre los dos cascos, es posible llevar cantidades mucho más grandes y aumentar el radio de acción. De este modo los primeros sumergibles de 200 tons., tipo Germania, tenían un radio dé acción de 1.100 millas, mientras que el de los submarinos ingleses clase A, (derivados del tipo Holland) no llegaban a 300 millas.

3.°)— La visibilidad es mejor en el sumergible por causa

de la altura de la flotación que permite dirigir al sumergible desde el puente, mientras que el submarino está obligado a navegar con el periscopio, y las escotillas completamente cerrados. En efecto, la elevación del submarino por encima de la flotación es limitada, porque de otra manera sería excesiva la introducción de agua en los tanques, al inmerger el submarino.

4.°)—Las formas del sumergible aumentan la estabilidad de superficie y le aseguran buenas condiciones marineras. Esta circunstancia adquiere verdadera importancia a medida que aumente la velocidad—la forma de los submarinos no es apropiada para un aumento de aceleración.

5.°)—La habitabilidad del sumergible es considerablemente superior a causa de la mayor capacidad disponible en el casco interior, permitiendo la altura de la cubierta permanecer sobre ella aun con mar algo agitado.

6.°)—En casos de accidentes el sumergible ofrece una seguridad mayor, pues en un abordaje el casco exterior soporta el primer choque.

Además, cuando el sumergible no puede emerger por sus propios medios, la evacuación del agua de los tanques disminuyo el peso de la embarcación en un a 30 %, mientras que en el submarino este porcentaje no puede reducirse nada más que del 10 al 15 %.

7.°)—Finalmente, es posible proveerlo de un armamento más poderoso, puesto que los tubos de lanzamiento pueden estar parcialmente alojados en el cuerpo exterior.

Las cualidades de los sumergibles del tipo Krupp-Germania son apreciadas por los críticos profesionales, demostrando sus experiencias óptimos resultados. Hasta la fecha han sido puestos en servicio cinco sumergibles:

El *U 1* (Alemania)
» *Jorel* (Rusia)
» *Karp* »
» *Kavasj* »
» *Kambala* »

Además están en construcción ó terminados:

4 sumergibles (Alemania).

2 » *(U3 y U4)* (Austria-Hungría) y el *Kobben* (Noruega).

Muy posiblemente el éxito de estas construcciones es debido a las siguientes causas:

a) La forma exterior de la embarcación que se adapta fácilmente tanto a la navegación do superficie como a la navegación submarina.

b) La forma del casco interior.—Este es de sección circular, única cuya resistencia puede determinarse exactamente y que permite descartar peligros de deformación aun en grandes profundidades.

c) La disposición de sus cámaras de combustibles. Estas están colocadas en el exterior del casco interno y toda filtración de combustible en el interior del buque es imposible.

d) El empleo exclusivo de petróleo purificado de una densidad superior a 0.8, para el movimiento inicial de los motores.

El peligro de explosiones inherentes a todos los motores a bencina ó gasolina queda desaparecido.

e) El empleo de acumuladores de gran capacidad, de una seguridad absoluta, no existiendo corto-circuitos interiores.

f) Armamento poderoso.

g) Rapidez de inmersión.

Los sumergibles tipo Krupp-Germania, construidos para Austria-Hungría han sido terminados y actualmente se encuentran en pruebas de recepción. En las cláusulas del contrato de estos dos sumergibles se especifica que dichas pruebas deben verificarse en Pola. Era necesario entonces efectuar una navegación de 3500 millas (Kiel a Pola). Esta travesía tuvo lugar en el rigor del invierno y fue terminada con todo éxito, a pesar de haber tenido que sufrir malos tiempos.

La siguiente descripción de los sumergibles austríacos tomada de «Schiffbau» da una idea de las condiciones de esta clase de embarcaciones:

Eslora	43.20	m.
Manga.....	3.75	m.
Calado.....	2.95	m.
Diámetro máximo del casco interior	3.05	m.
Desplazamiento en la superficie.....	237	t.
Desplazamiento en sumersión..... ...	300	t.

El armamento consta de dos tubos de lanzamientos y 3 torpedos Whitehead de 18 pulgadas de diámetro.

Para la navegación de superficie se emplean motores a kerosene, mientras que para la navegación submarina se usan motores eléctricos.

La velocidad es de 12 n. en la superficie y de 8.6 n. en sumersión.

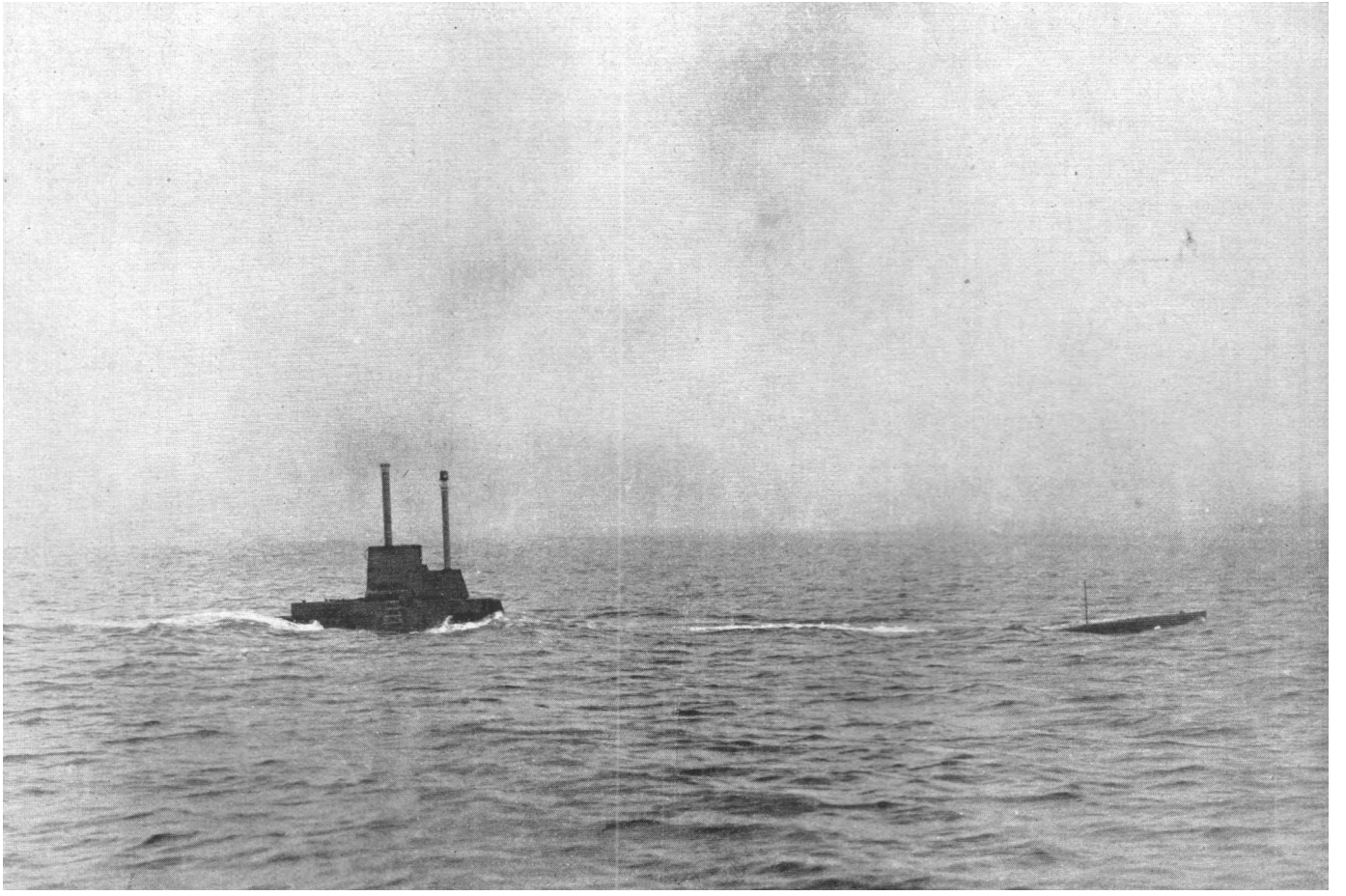
El radio de acción submarina es de 60 millas a 6 n. de velocidad; el de superficie es de 1400 millas a 10 n.

Las características generales de la construcción de estos sumergibles son las siguientes:

a) *Doble casco.*—Esta estructura permite obtener formas muy marineras y buenas cualidades de estabilidad pon el casco exterior, que es parecido al casco de una torpedera de alta mar. De la forma del casco exterior depende también la velocidad elevada que se obtiene navegando en la superficie.

El casco interior, que contiene todos los órganos vitales de la nave, está construido para resistir a las presiones que corresponden a grandes profundidades.

b) *Los tanques de combustible*.—Están colocados entre los dos cascos y *externamente* al casco interior. Esta disposición permite aprovechar todos los huecos que de otro modo serían perdidos, proporcionar automáticamente una compensación casi completa del combustible consumido, y además almacenar una gran cantidad de combustible.



c) *Acumuladores*.—De un sistema que durante muchos años de práctica ha funcionado con seguridad completa.

d) *Combustible*.—Los sumergibles Germania son los únicos que desde el principio han empleado *petróleo pesante* (kerosene) para la propulsión. En Alemania se ha rechazado *á priori* los combustibles volátiles—como bencina y gasolina—á los cuales son debidos casi todos los desastres de submarinos que han sufrido las marinas inglesa, francesa ó italiana, y se ha procedido a desarrollar un motor marino de combustible pesado que ha aconsejado la adopción, en los últimos tipos, del motor sistema Diesel de construcción Germania, y este es el que se emplea en la actualidad, y que además de ser extremadamente económico, elimina todos los peligros de explosiones e incendios a bordo.

e) *Habitabilidad*.—La colocación de la mayor parte de los tanques de lastre y de todos los tanques de combustible afuera del casco interior, permite una buena distribución de los alojamientos. Mientras en Inglaterra, Francia ó Italia la tripulación de los sumergibles duerme en hamacas, en todos los sumergibles construidos por el astillero Germania se han provisto cuchetas fijas en gran número para la tripulación.

La cubierta del barco tiene forma tal que en la navegación en emersión la tripulación puede quedar afuera, aun navegando en mar picada.

f) *Armamento*.—En el tipo Germania, último modelo, se ha rechazado la instalación de tubos lanza-torpedos exteriores. Los oficiales especialistas de todas las marinas reconocen ahora la superioridad de la instalación de los tubos internos que permite inspeccionarlos desde el interior del buque y con cualquier tiempo.

Los partidarios de los tubos exteriores, en Francia y en Rusia, en apoyo de sus tesis hacen sobresaltar que en un barco submarino de 300 toneladas, por ejemplo, será posible tener cuatro tubos cargados y efectuar el lanzamiento

de los 4 torpedos en poco tiempo. Un efecto superior se consigue en los torpederos sumergibles Germania del mismo desplazamiento con la instalación de tres tubos *interiores,* 2 proeles y 1 popel, y en barcos más grandes con 4 tubos *interiores,* y con los torpedos de reserva que lleva el buque. Además la instalación del dispositivo de carga funciona con tal rapidez que es posible substituir los torpedos lanzados con los torpedos de reserva inmediatamente después del lanzamiento, y ejecutar en seguida un nuevo tiro.

Otra característica del armamento de los sumergibles Germania es la ubicación do los tubos de lanzamiento que desembocan 3 ó 4 metros atrás de la roda y a una cierta distancia encima de la quilla, así que en caso de choques de proa—tan frecuentes en las maniobras—ó de varaduras, los tubos no sufren ninguna avería.

g) *Aparatos de seguridad.*—Del simple examen de los desastres que han costado tantas vidas de tripulantes en casi todas las marinas do guerra, se desprende fácilmente la importancia que tienen las instalaciones de seguridad.

En el tipo de sumergible construido por Krupp se han aminorado notablemente los peligros de explosiones, como ya se ha dicho arriba. Un sistema múltiplo de compartimentaje con células interiores y exteriores al casco interno, contribuye de un lado a la rigidez de la estructura y de. otro lado es beneficioso y eficaz para disminuir los peligros que pueden resultar de choques ó colisiones.

Entre las demás instalaciones de seguridad, como quilla de plomo, comunicación telefónica con el exterior, ganchos, instalaciones higiénicas, etc., es notable la colocación de «tanques interiores» colocados en el casco interior y capaces de resistir a grandes presiones. Estos tanques están provistos con dispositivos que permiten vaciarlos aun a grandes profundidades, y su estructura es tan robusta que la célula formada por el tanque puede resistir a las presiones correspondientes a las grandes profundidades sin que las paredes se

deformen. Noruega ha hecho hace poco tiempo interesantes experiencias para determinar la influencia de las profundidades sobre la resistencia orgánica de los sumergibles. El sumergible noruego *Kobben*, construido por el Germania, tiene un casco interior capaz de resistir a presiones de 90 metros de profundidad, y ha sido inmergido hasta 50 mts. de profundidad sin presentar ninguna deformación permanente.

h) *Manera de sumergirse.*—No cabe duda que la sencillez de maniobra es una de las virtudes cardinales que debe poseer el sumergible. En ni tipo en cuestión todas las instalaciones para llenar los tanques de lastre y efectuar la sumersión, han sido estudiadas con cuidado extremo para llevar a cabo la operación con la máxima sencillez compatible con esta maniobra. Cada tanque está provisto nada más que de una válvula de admisión y de una cañería para agotar el aire, y esta cañería sirve al mismo tiempo para vaciar el lastre por medio de aire comprimido ó con bombas.

El tiempo necesario para la operación de sumergirse es de 3 ó 4 minutos. La sumersión se efectúa abriendo los Kingstons de los tanques exteriores de lastre; después se introduce en los tanques internos una cantidad de agua correspondiente a la densidad del agua de mar, reduciendo de tal manera el coeficiente de flotabilidad a la cantidad que la experiencia ha demostrado ser más apta para la sumersión. En seguida se maniobran los tanques de balanceo para obtener el asiento más conveniente requerido. Se maniobran después los timones horizontales y la inmersión se efectúa con una inclinación mínima, casi con la quilla horizontal.

i) *Maquinaria*.—La maquinaria de los sumergibles Germania comprende:

1.°—Los motores Germania a kerosene.
2.°—Los electromotores.
3.°—La batería de acumuladores.
4.°—Las líneas de ejes.
5.°—La maquinaria auxiliar.
6.°—La cañería.

Los motores a combustible líquido pesado queman aceites minerales inexplosibles, de una densidad hasta 0,90—0,94, y el consumo por caballo-eje y hora varía entre 200 y 250 gramos. Los electromotores son alimentados por los acumuladores que pueden ser cargados por los electromotores funcionando como dinamos y movidos por los motores a petróleo. Las líneas de ejes son del mejor acero Krupp y los propulsores de un metal de altísima resistencia.

La mayor parte de la maquinaria auxiliar, excepción hecha por los aparatos conectados directamente con los árboles motores, son movidos por electricidad. Hay un compresor de alta presión que sirve para llenar las botellas de aire comprimido y también para producir el mismo para lanzamiento de los torpedos.

DETERMINACIÓN DE LA HORA EXACTA

POR MEDIO DEL ANTEOJO MERIDIANO

Antes de indicar el procedimiento a seguir para hallar la hora exacta vamos a estudiar los errores del anteojo meridiano, el modo de encontrarlos y corregirlos y la manera de hallar la distancia ecuatorial de los hilos y el valor de una vuelta del micrómetro.

Sabemos que el retículo del anteojo meridiano se compone generalmente de un hilo vertical móvil y de varios hilos verticales y uno horizontal fijos. El del anteojo del Observatorio de la Dársena Norte tiene 12 hilos verticales fijos, de los que no se consideran el primero y el último para hacer con mayor facilidad el promedio pues así quedan sólo diez; de manera que nosotros en todo el curso de esta explicación seguiremos esa práctica.

Errores debidos al instrumento.—Como toda obra humana un anteojo meridiano no es perfecto y su colocación tampoco, es decir que no responde de un modo absoluto a las condiciones que debe reunir (el eje de rotación debe ser horizontal: el eje óptico perpendicular al eje de rotación; y el plano en que se mueve el eje óptico confundirse con el meridiano) y aun cuando en un principio respondiera a estas condiciones, por la misma instabilidad de las cosas, dejaría de responder a ellas después de algún tiempo. Sin embargo, estas deficiencias pueden subsanarse hallando ios errores cometidos por su causa.

Inclinación del eje de rotación.—Supongamos que el eje de rotación del anteojo esté en el vertical primario y forme con el horizonte un cierto ángulo *b* (expresado en segundos de tiempo), y que el eje óptico responda a la condición de ser perpendicular a aquél. Es claro que el eje óptico se moverá en un plano que forma con el meridiano el mismo ángulo *b* y describirá un círculo máximo. Si el extremo este del eje de rotación es el más bajo, este círculo máximo estará inclinado hacia el este. Cualquier estrella que se observe será vista antes de su paso por el meridiano, cometiéndose un error en el tiempo de la observación igual al ángulo horario de la estrella en ese instante.

En la figura 1 tenemos que ZZ' es la inclinación *b* (en segundos de tiempo); *n* Z *s* el meridiano; *n* Z' *s* el círculo

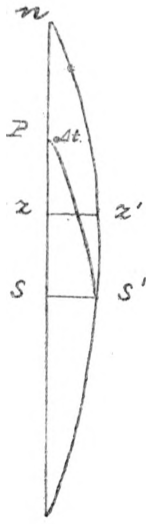


Fig. 1

máximo descripto por el eje óptico que corta al meridiano en los dos puntos, *n* y *s,* siendo *n* el punto norte y *s* el punto sur; P S' el máximo de ascención de la estrella, siendo P el polo.

En el triángulo rectángulo P S S' de la figura tenemos:

$$\Delta t = \text{S P S'} = \text{áng. horario}$$

$$\text{PS'} = 90 - \delta$$

luego:

$$\operatorname{sen} \Delta t = \frac{\operatorname{sen} SS'}{\cos \delta} \qquad (1)$$

Y en el triángulo rectángulo *s* SS':

$$Ss = 90° - ZS = 90 - (\varphi - \delta)$$

$$\text{ang } s = ZZ', \text{ por ser arco } Zs = 90°$$

$$\operatorname{tg} SS' = \operatorname{tg} b \cos (\varphi - \delta) \qquad (2)$$

Pero la (1) y la (2), por la pequeñez de Δt, SS' y b pueden escribirse:

$$\Delta t = \frac{SS'}{\cos \delta}$$

$$S S' = b \cos (\varphi - \delta)$$

De donde:

$$\Delta t = \frac{b \cos (\varphi - \delta)}{\cos \delta} \qquad (I)$$

Inclinación del eje óptico sobre el eje de rotación.—El error cometido por esta causa se llama de *colimación.* Supongamos que el eje de rotación sea horizontal y perpendicular al meridiano; si el eje óptico del anteojo fuera perpendicular a aquél se movería siempre en el meridiano; pero desde el momento que forma un cierto ángulo *c* con la perpendicular describirá una superficie cónica que cortará a la esfera celeste según una circunferencia de círculo menor paralela al meridiano.

Sea Z Z' la colimación igual a *c* (en segundos de tiempo);

n s el meridiano; *n' s'* el círculo menor descripto por el eje óptico; S' el astro en la posición observada. Por supuesto que en el caso de la figura el eje óptico forma un ángulo do 90° + 15 *c* con la parte oeste del eje de rotación. El astro se verá en S' un tiempo Δt antes de su paso por el meridiano.

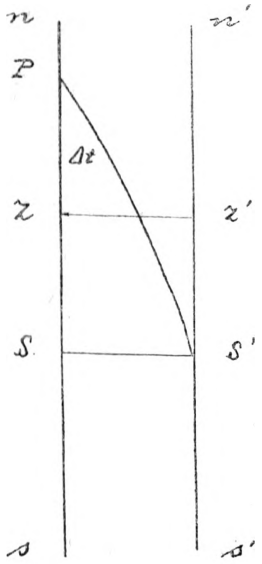


Fig. 2

En el triáng. P S S' tenemos:

$$S\ P\ S' = \Delta t = \text{áng. horario}$$
$$S\ S' = Z\ Z' = c$$
$$P\ S' = 90° - \delta$$

luego:

$$\operatorname{sen} c = \operatorname{sen} \Delta t \cos \delta$$

y de aquí:

$$\Delta t = \frac{c}{\cos \delta} = c \sec \delta \qquad \text{(II)}$$

Desviación azimutal.—Supongamos que el eje de rotación sea horizontal y el eje óptico perpendicular a aquél; y que éste, en vez de ser perpendicular al meridiano, forme un ángulo *a* (en segundos de tiempo) con la dirección este-oeste. Es claro que el eje óptico describirá un círculo máximo vertical que forma con el meridiano el mismo ángulo *a,* azimut de aquél, por lo que se llama al error cometido, error por desviación azimutal.

Sea *n s* el plano meridiano; *n′ s′* el vertical descripto por el eje óptico; *a* (en segundos de tiempo) el azimut de éste; S' la posición del astro en el instante de ser observado; SS' el arco del círculo máximo perpendicular al meridiano; S'P el máximo de ascención de la estrella. La estrella será vista un tiempo Δt antes de pasar por el meridiano.

En el triángulo S S' P tenemos:

$$S\ P\ S' = \Delta\ t = \text{ángulo horario}$$

$$S'\ P = 90° - \delta$$

$$\text{sen}\ S\ S' = \text{sen}\ \Delta t \cos \delta$$

y de aquí:

$$\text{sen}\ \Delta\ t = \frac{\text{sen}\ S\ S'}{\cos \delta} \qquad (1)$$

En el triángulo rectángulo ZSS':

$$S\ Z\ S' = a$$

$$Z\ S = \varphi - \delta$$

$$\text{sen}\ (\varphi - \delta) = \text{tg}\ S\ S'\ \text{ctg}\ a$$

Y de aquí:

$$\text{tg}\ S\ S' - \text{sen}\ (\varphi - \delta)\ \text{tg}\ a \qquad (2)$$

Las fórmulas (1) y (2) pueden escribirse:

$$\Delta t = \frac{S S'}{\cos \delta}$$

$$S S' = a \text{ sen } (\varphi - \delta)$$

De donde:

$$\Delta t = \frac{a \text{ sen } (\varphi - \delta)}{\cos \delta} \qquad \text{(III)}$$

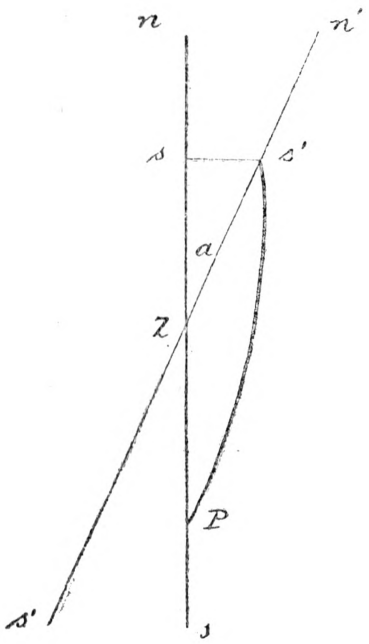


Fig. 3

Conocidos ya los errores cometidos por la mala posición del anteojo y la del eje óptico, el error total será igual a la suma de los tres hallados, es decir:

$$\Delta t \text{ total} = \frac{a \text{ sen } (\varphi - \delta)}{\cos \delta} + \frac{b \cos (\varphi - \delta}{\cos \delta} c + \sec \delta \qquad \text{(IV)}$$

fórmula que lleva el nombre de Mayer.

Como los Δt parciales de las fórmulas I, II y III han sido hallados para el caso en que la estrella fuera vista antes de su paso por el meridiano, Δt *total* de la fórmula IV indicará en segundos de tiempo el adelanto de la observación por causa de esos tres errores.

Aberración diurna.—Hay otro error independiente del instrumento, debido a la *aberración diurna*, y el cual varía con la latitud y declinación del astro observado. Este error proviene de las velocidades de rotación de la tierra y de propagación de la luz. Se comprende que debe ser pequeño pues la relación de la primera (0 kms. 464 por segundo) a la segunda (300.000 kms. por segundo) es ínfima; varía con la latitud y la declinación pues los puntos de la tierra, a medida que se alejan del ecuador, tienen menos velocidad de rotación.

La fómula es:

$$\Delta t = — 0^s .021 \cos \varphi \sec \delta$$

para los pasos superiores, cambiando de signo para los inferiores.

Vemos que este error es sumamente pequeño; por consiguiente se emplea sólo en los cálculos de gran precisión.

Determinación de las constantes del instrumento y los errores.—Se comprende que el instrumento, por muchas causas, no puede tener, de un modo absoluto, constantes; pero sí aproximadamente, pues ciertos valores encontrados para una cierta época subsistirán durante algún tiempo, siendo conveniente volverlos a hallar de vez en cuando.

Posición del hilo móvil.—El hilo móvil vertical se puede hacer correr paralelamente a sí mismo por medio del tornillo micromótrico que en el anteojo de la Dársena Norte está, en la posición directa, al oeste. Se comprende que podrá ocupar cualquier posición vertical en el retículo, correspondiendo a cada una de ellas una graduación del micrómetro indicada por el número de vueltas del tornillo y centesimos de vuelta, pudiéndose apreciar hasta los milésimos.

Si hacemos correr el hilo móvil de manera que se superponga a cada uno de los hilos fijos verticales y hacemos cada vez la lectura en el micrómetro, tendremos que el promedio de estas lecturas nos dará la posición del hilo móvil correspondiente al promedio de las posiciones de todos los hilos fijos verticales del retículo.

Prácticamente so repite la operación varias veces corriendo el hilo móvil de izquierda a derecha y un mismo número de veces de derecha a izquierda y haciendo las lecturas correspondientes. El promedio de las lecturas de cada una de las corridas nos dará la posición media con bastante aproximación; el promedio de todos ellos será con toda exactitud la posición media.

Para hacer ver el procedimiento voy a considerar únicamente dos corridas, una de izquierda a derecha y otra de derecha a izquierda.

Ejemplo:

Hilos	De izquierda á derecha	Hilos	De derecha á izquierda
II	5v.756	XI	18v.799
III	7 .098	X	17 .014
IV	7 .808	IX	16 .101
V	8 .949	VIII	14 .998
VI	10 .520	VII	13 .454
VII	13 .468	VI	10 .537
VIII	15 .062	V	8 .956
IX	16 .099	IV	7 .814
X	17 .010	III	7 .105
XI	18 .798	II	5 .261
Promedio parcial	12 .001		12 .004

Promedio final: 12.002

Distancia ecuatorial de los hilos.—Se llama distancia ecuatorial de un hilo al promedio al tiempo sidéreo transcurrido

desde el instante en que una estrella de declinación *o* pasa por ese hilo hasta el en que pasa por la posición ideal, promedio ó vice-versa, según que el hilo esté hacia el este ó hacia el oeste de dicha posición.

Por supuesto que no necesitamos observar una estrella de declinación *o* para tener las distancias ecuatoriales pues se puede considerar para cada hilo como el error de colimación que tendría el anteojo si el promedio de los hilos correspondiera al hilo considerado y el eje óptico sin colimación al promedio actual: y, por consiguiente, aplicando la fórmula del error por causa de la colimación para una estrella de declinación

$$\text{sen } c = \text{sen } \Delta t \cos \delta$$

en la que c es el error de colimación (ecuatorial y en segundos de tiempo) y Δt el adelanto del paso de la estrella considerado por causa de ese error (puede ser atraso si c es negativo). Aplicando la semejanza y llamando:

Δ a la distancia ecuatorial (intervalo de tiempo) entre un hilo y el promedio de todos.

D a la distancia (intervalo de tiempo) para una estrella de declinación δ:

$$\begin{aligned} \text{sen } \Delta &= \text{sen D} \cos \delta \\ \text{sen D} &= \text{sen } \Delta \sec \delta \end{aligned} \qquad \text{(V)}$$

De aquí con una estrella cualquiera (deben observarse muchas) podríamos, aplicando la 1.ª de las (V) hallar el valor de Δ para cada hilo: pero como los valores Δ y D son muy pequeños podríamos poner para las estrellas que no tuvieran más de 80° de declinación:

$$\begin{aligned} \Delta &= \text{D} \cos \delta \\ \text{D} &= \Delta \sec \delta \end{aligned} \qquad \text{(VI)}$$

Luego, si D es el intervalo de tiempo transcurrido desde el paso de una estrella por un hilo y el paso por la pos-

ción promedio, la distancia ecuatorial de ese hilo será igual á D multiplicado por el coseno de δ.

Presentaré un ejemplo de las distancias ecuatoriales halladas por medio de la observación de una sola estrella, únicamente para mostrar el procedimiento.

β Argus (δ = — 69° 20' 09"); lg cos δ = -1.54764

Hilos	Tiempos del cronógrafo	D	lg D	lg Δ	Δ
II	9h 11m 20s.97	+ 1m 14s 99	1.87448	1.42212	+ 26.431
III.....	41 .60	+ 54 .27	1.73456	1.28220	+ 19.151
IV.....	49 .90	+ 45 .97	1.66247	1 21011	+ 16.222
V.. ...	12 02 .48	+ 33 .39	1.52362	1.07126	+ 11.783
VI.....	19 .68	+ 16 .19	1.20925	0 75689	+ 5.713
VII....	51 .84	— 15 .97	1.20330	0.75094	— 5.636
VIII...	13 09 .00	— 33 .13	1.52022	1.06786	— 11.691
IX.....	26 .99	— 45 12	1.65437	1.20201	— 15.923
X	31 .22	— 55 .35	1.74312	1.29076	— 19.533
XI.....	51 .07	— 1m 15.820	1.87622	1 42386	— 26.538
Promedio	9h 12m 35 875				

La distancia ecuatorial entre dos hilos cualesquiera es igual evidentemente a la diferencia entre las distancias ecuatoriales respectivas al promedio.

JUAN MANUEL GARZÓN
Alférez de Navio

(Continuará)

CRONICA EXTRANJERA

Los cruceros exploradores brasileños.—*(The Engineer).* —La armada brasileña puede considerarse dividida en dos partes diferentes. La flota actual, y los buques encargados a la Gran Bretaña, siendo presidente Alfonso Penna, de acuerdo con el programa naval de 1906. La flota actual puede decirse que está constituida por 31 unidades, incluyendo en ellas ocho buques pequeños para la policía de las estaciones fluviales, y tres transportes. Estos buques son todos bastante viejos, con la probable excepción de los dos cruceros guardacostas *Deodoro* y *Floriano*, de 3162 toneladas cada uno; de los cuatro destroyers *Tupy*, *Tinibira*. *Tamoyo* y *G. Sampaio* de 1.190 toneladas. El crucero *Barroso*, de 3.450 toneladas, debe ser transformado en buque escuela moderno.

La nueva flota brasileña se compondrá de tres acorazados de 19.280 toneladas: el *Minas Geraes.* el *Sao Paolo* y el *Río Janeiro.* Dos exploradores: el *Bahía y* el *Río Grande do Sul*; diez destroyers de unas 560 toneladas; tres submarinos y dos buques auxiliares. El *Minas Geraes,* acaba de llegar al Puerto de Río, y el *Sao Paolo*, construido por Vickers, Sons and Maxim, Limited, va a empezar ahora sus pruebas de vapor, artillería y armamento, y se supone que en Julio izará la bandera brasileña y abandonará Barrow-in-Furness, para dirigirse a Río Janeiro. Estos acorazados, del mismo tipo, han sido ya descriptos detalladamente en *The Engineer*.

De los destroyers mencionados, describimos el *Matto Grosso* el 2 Julio último, y todos se han construido por Yarrow and C.° Limited de Scotstoun, Glasgow. Como complemento, podemos ahora facilitar a nuestros lectores algunos detalles relativos a los dos cruceros exploradores, *Bahía* y *Río Grande do Sul,* construidos por Sir W. G. Armstrong, Whitworth and C.° Limited, según los proyectos de Mr. J. R. Penett, algún tiempo segundo y ahora sucesor en el astillero de Elswick de Sir Philip Wats.

El *Bahía* y el *Rio Grande do Sul*, se proyectaron para satisfacer determinadas condiciones impuestas por las necesidades del servicio naval brasileño, y pueden considerarse como un desarrollo de los tipos de exploradores británicos *Adventure* y *Attentive*, que se construyeron también hace cinco años en Elswick; pero será conveniente recordar que estos dos buques demostraron en las pruebas, que eran los más rápidos entre los ocho buques de su mismo tipo. El *Adventure* alcanzó la velocidad de 25,4 millas, y el *Attentive* 25,88.

Estos ocho exploradores de la Armada británica, son de dimensiones diferentes; la eslora varía entre 114 y 109,74 metros; la manga entre 12,19 y 11.55 metros, y los calados entre 4,22 y 3,81 metros. Los desplazamientos están comprendidos entre 3.060 y 2.620 toneladas, y la fuerza de máquina, desarrollada en pruebas entre 17.500 y 14.300 caballos. El *Bahía* y el *Río Grande do Sul*, son parecidos a los exploradores británicos, pero son un poco mayores y de más tonelaje que el *Adventure* y el *Attentive.* Sus principales características son las siguientes: Eslora total, 122,22 metros. Eslora entre pp. 115,82; mangas, 11,89 m.; puntal, 7,16 m.: calado medio, 4,11 m.; desplazamiento, 3.102 toneladas; capacidad de carboneras, 650 toneladas: y dotación entre oficiales y demás personal, 320 hombres. El *Bahía* y *Río Grande do Sul*, llevan un armamento de excepcional potencia para buques de su tipo; 10 cañones de 111 mm,; seis de 47 mm., y dos tubos de lanzar torpedos

sobre la flotación, de 457 mm. A la altura de la flotación hay una cubierta protectora. La torre de mando es de acero níquel de 70 mm. de espesor. Las máquinas propulsoras son turbinas Parson, con tres líneas de ejes y otras tantas hélices. Las turbinas están instaladas en una cámara de máquinas, y son: una de alta y otra de baja presión para la marcha avante, con dos turbinas de crucero que trabajan en serie una con otra, y con las turbinas de alta y baja para la marcha avante, para mejor economía al navegar a poca fuerza. La turbina de alta para avante, va instalada en el eje central, y las dos de baja presión una en cada eje de las bandas. Las turbinas de cruceros están dispuestas para la marcha atrás, y van instaladas en el extremo de popa de la envuelta de las turbinas de baja. Los aparatos para poner y cambiar de marcha, son de fácil manejo. Además de las comunicaciones principales con la turbina de alta para la marcha avante, hay comunicaciones independientes provistas de válvulas reguladoras para cada una de las turbinas de crucero. Para obtener economía a poca fuerza, el vapor penetra en la turbina de crucero de alta, exhausta en la turbina de crucero de presión media y desde ésta, pasando por las de alta y baja para avante, va a los condensadores. Por medio de una válvula que cierra automáticamente, instalada en la turbina de crucero de presión intermedia, se impide el paso del vapor a la turbina de crucero de alta presión, cuando se desea funcionar a más fuerza con la turbina de cruceros de presión intermedia para que penetre en ella el vapor con mayor tensión. Las turbinas de baja, para marcha avante y atrás, van provistas de comunicaciones independientes con válvulas especiales instaladas en el techo para manejar con rapidez los ejes de la banda. Todas las chumaceras y puntos de rozamiento, se lubrifican a presión para cuyo fin hay tres bombas: dos en la cámara de máquinas y una en el túnel, y un sistema completo de refrigeradores con bombas para servicio de agua, tanques, etc. Las bombas

de aire principales son dos del sistema de acción directa e independiente; una para cada condensador. Para aumentar el vacío, van provistos de una bomba independiente de aire seco que trabaja en unión de las anteriores. Esta bomba está movida por una máquina de dos cilindros, y requiere lubrificación forzada. Los condensadores son dos, instalados a las bandas del buque, de forma cilindrica, y extremidades cónicas. Son de metal de cañones, y la superficie de refrigeración es de 1.532.85 mm. cuadrados. El agua de circulación la proporcionan dos centrífugas movidas por máquinas de vapor de un solo cilindro. Las hélices son de tres palas; núcleo y palas son de sólida fundición de bronce manganeso. Los propulsores de las bandas funcionan girando hacia el exterior en la marcha avante. Los ejes son huecos de acero comprimido.

Van provistos de aparatos evaporadores de amplia capacidad para destilar. Los evaporadores y aparatos condensadores del agua evaporada pueden proporcionar 70 toneladas de agua en 24 horas. En el extremo de popa de la cámara de máquinas se eleva una cubierta ó plataforma sobre la que van instalados los dinamos, servomotor del timón y compresores de aire.

Las calderas son diez del sistema Yarrow, acuotubulares, proyectadas para trabajar a una presión de 17.59 kilogramos por centímetro cuadrado (250 libras por pulgada cuadrada) distribuidas en dos cámara. Podrán trabajar a tiro forzado en cámara cerrada, y su superficie de calefacción es de 3.251.50 metros cuadrados y el área de parrillas de 61,7785 metros cuadrados. Todas van provistas de aparatos reguladores automáticos de alimentación. El aire necesario para las cámaras de calderas lo proporcionan ocho ventiladores de vapor, cuyas máquinas son cerradas, y se lubrifican a presión. Cuatro bombas Weir proporcionan el agua de alimentación, y otras cuatro del mismo tipo sirven para la alimentación auxiliar. Para la limpieza exterior de los tubos de las calderas hay en las cámaras un aparato de

comprimir aire. Para achique e incendio hay dos bombas de vapor, tipo Dúplex, capaz cada una de achicar ó suministrar 80 toneladas de agua por hora. En cada cámara de calderas hay aparatos muy perfeccionados para izar cenizas.

Los alojamientos de oficiales van en la cubierta superior. Los del comandante en el extremo de popa. A estribor está la cámara de oficiales y a babor los camarotes de los oficiales de más graduación. Próximo a la lumbrera de la máquina y a popa de ella hay un chigre de vapor que sirve para izar y arriar botes y para ot ros usos. Los aparatos de refrigeración son de J. and E. Hall Limited, en número de dos juegos de maquinas CO_2 de una capacidad cada uno de 60.000 unidades térmicas inglesas (15.180 calorías).

Los generadores de electricidad son dos dinamos de 50 kilowatt, Armstrong Whitworth C° movidas por máquinas Brotherhood. Los faroles de situación, agujas y telégrafos están iluminados eléctricamente. Los proyectores en cada buque son dos, de 0,60 metros, con reflectores Santter Harlé, y los dos pueden manejarse a distancia por medio de la electricidad. Las embarcaciones son: un bote de vapor de 9,75 metros y nueve botes, canonas y chinchorros, entre ellos uno salvavidas; además lleva una balsa. Las pruebas de velocidad tuvieron lugar sobre la milla medida en St. Abbs Head. Las del *Bahía* fueron del 2 al 11 de Diciembre, y las del *Río Grande do Sul* del 16 al 22 de Febrero. Las condiciones eran que cada buque debía hacer seis corridas sobre la milla a una velocidad de 26 $^1/_2$ millas; otra de seis horas a los tres cuartos de fuerza y pruebas de 24 horas de duración a 10 millas para determinar el consumo de carbón. A continuación exponemos los resultados de las pruebas:

	BAHÍA			RÍO GRANDE DO SUL		
	Seis corridas sobre la milla medida á toda fuerza	Prueba de 24 horas de consumo de carbón á 10 millas	Seis horas á 3/4 de velocidad	Seis corridas sobre la milla medida á toda fuerza	Prueba de 24 horas de consumo de carbón á 10 millas	Seis horas á 3/4 de velocidad
Velocidad (millas).....	27,016	10,385	Aprx.º 24	27,412	10,71	Aprx.º 24
Revoluciones (media).....	496,2	169,6	435,9	507,1	175,3	446,6
Presión en las calderas (kgs.)....	17,03	13,30	16,40	15,77	13,02	15,77
» en las máquinas (kgs.)...	15,98	12,70	15,48	16,12	12,70	15,50
Vacío en pulgadas.....	27,4	27,4	27,4	27,5	27,4	26,7
Consumo de carbón en kgs. por caballo hora.....	No se tomó	1,486	0,698	No se tomó	1,14	0,881

En dos corridas consecutivas, una a favor y otra en contra de la corriente de marea, el *Rio Grande do Sal* llegó a la velocidad media de 27 $^{1}/_{2}$ millas, que es una milla más de lo contratado; y las mejores corridas del *Bahía* igualaron casi los resultados del otro buque. Así que puede decirse muy alto que los resultados en velocidad que se han logrado en las pruebas han constituido un éxito para esta clase de buques.

Dos de los mayores cañones van instalados en la parte de proa de la cubierta, uno a cada banda, con un sector de fuego de 160° (10° hacia el interior de la línea paralela a la quilla y 150° hacia fuera de ella). A cada banda, delas chimeneas está situado un cañón pequeño con un sector de fuego de 130°. Los cuatro cañones restantes van colocados dos a dos en la cubierta de popa: dos bajo la de los botes y dos en la toldilla. Las pruebas de artillería tuvieron lugar ante la Comisión brasileña. Consistieron en cinco disparos de cada uno de los cañones de 206 milímetros y dos de los de 111 milímetros a distintos ángulos de elevación para experimentar la solidez del buque y la de la instalación de los cañones. También se disparó por cada banda una andanada con los cañones de 111 milímetros a cinco grados de elevación. Como consecuencia de esta prueba no hubo la menor avería, y su efecto era el mismo que si se hubiera disparado con un solo cañón. La parte más interesante fue la destinada a observar la rapidez de fuego, que consistió en dos series de pruebas. En la primera serie se hicieron cinco disparos, en las condiciones de servicio, con cañón de 111 milímetros, haciendo fuego inmediatamente después de cerrar la recámara sin esperar a hacer puntería, pues el objeto era cerciorarse del máximo de rapidez de carga. El tiempo invertido en los cinco disparos fue de 20 segundos, lo que representa doce disparos por minuto. La segunda serie fue semejante a la primera: pero procurando puntería exacta sobre un blanco, andando el buque de 8 a 9 millas y con balance de unos

10 grados. La distancia variaba de 1.150 a 1.250 metros. Los tiros fueron magníficos, pues todos dieron en el blanco. El tiempo invertido fue de 36 segundos, lo que representa nueve disparos por minuto.

Las quillas de estos buques se pusieron en Septiembre de 1907, y su construcción ha experimentado el retraso de cinco meses que hace dos anos tuvo lugar en la costa NE. El *Bahía* se botó al agua el 20 de Enero de 1909, y el *Rio Grande do Sul* en Abril del mismo año. El primero fue entregado al gobierno brasileño en Abril último, y el 16 de este mes salió del Tyne para Rio Janeiro. Es de creer que dentro de pocas semanas, en el mes próximo de Junio, sucederá lo mismo con el *Rio Grande do Sul.*

FRANCIA

Ejercicios de tiro.— En presencia del Ministro de Marina y sometidos a condiciones un tanto nuevas, ha hecho la primera escuadra frente a las Hyéres ejercicios de combate, con satisfactorios resultados. Como de costumbre, las distancias al blanco eran 5.000 a 7.000 metros y los blancos del tipo corriente de lona; pero en lugar del fuego individual, los acorazados tipo «Patrie» han constituido tres grupos de a dos buques que pasaban sucesivamente por delante del blanco, y disparaba un buque su artillería gruesa mientras el otro efectuaba la carga. Con este procedimiento no resultaba perdida de tiempo; no había confusión acerca de los resultados de los blancos y la distancia se apropiaba y ajustaba con rapidez. La duración del fuego era de seis minutos (en dos corridas) para cada grupo; y durante ese tiempo se cambiaba con frecuencia de rumbo sin previo conocimiento de los oficiales encargados de los telémetros. Las condiciones del tiempo fueron tan favorables como pudiera desearse. El tanto por ciento medio de blancos con los cañones de 305 mm., fue inferior al 20; pero el grupo *Democratie Verité,* rindió un 24,5 por ciento, Estos dos buques hicieron juntos once blancos con los ca-

ñones de 305 mm. durante 90 segundos a 6.000 metros, lo que es, un resultado magnífico. Si el personal ha quedado en estos ejercicios a gran altura, demostrando la utilidad de la Escuela de Artillería *(Ecôle de Canonnage)* no ha sucedido lo mismo en lo que al material se refiere. Produce intranquilidad el ver que siguen produciéndose accidentes que han sido muy frecuentes años atrás, tales como que cinco cañones de 194 mm. del *Justice* y dos de 305 mm. del *Patrie* quedaron inútiles a los pocos disparos; que en el *Verité* ocurrió una proyección do llama por la culata, y que en el *Renán* se inutilizó un cañón de 65 milímetros. Con sus torres y montajes defectuosos, *los apuntadores* franceses no pueden competir con sus camaradas los ingleses a igualdad de las demás condiciones. Seguramente todo esto quedará corregido en los «Quinet» y «Danton» que llevan torres espaciosas y disposiciones para cargar rápidamente. Hoy por hoy, sólo los «Jean Bart» reúnen la misma facilidad para carga y puntería rápidas que poseen los más modernos *Dreadnoughts* ingleses. En lo que a calidad y homogeneidad de las municiones que van a bordo se refiere, se ha progresado mucho; acusando notable uniformidad las granadas disparadas, si bien algunas no reventaron. En general los recientes ejercicios de combate de la escuadra de Tolón no han producido satisfacción plena, porque, a pesar de los esfuerzos de los *ingenieros de artillería naval*, tienen imperfecta artillería en los acorazados tipo «Patrie» y «Gambeta», lo que debilita a estos buques tan magníficos por otros estilos. Al ver tales defectos, sentimos satisfacción profunda por ser desconocidos en la Marina inglesa y haberlos evitado en los ocho *Dreadnoughts* y en los dos cruceros acorazados que tenemos ahora entre manos.

(The Naval and Military Record)

Los dirigibles en la guerra marítima.—Merece en Francia gran atención la cuestión del empleo en la guerra marítima de los dirigibles, porque, según opinión de los

inteligentes, son de esperar muchos adelantos en ese sentido para un porvenir próximo. Ha llegado el tema a ser del dominio público, gracias a la notable «Memoria» del senador Monio, en la que pide que se creen con urgencia numerosas estaciones en la costa para dirigibles; por considerarlos como el medio más económico para evitar los desembarcos de un enemigo; y ahora el almirante de Lapeyrére, siguiendo la opinión del Consejo Superior, también instigado por el rápido adelanto que los monoplanos y biplanos han logrado en los meses últimos, ha decidido crear en la Rue Royal una «Junta para estudio de Aviación» bajo la presidencia del contraalmirante Le Pord, y al mismo tiempo envía oficiales de Marina a seguir cursos de aerostación militar a la Escuela de Versailles, donde han obtenido ya el «diploma de aviadores» más de 100 oficiales del ejército.

En lo que a la Marina francesa se refiere, este asunto ha pasado ya de la teoría a la práctica y podemos esperar importantes innovaciones, aun cuando estamos aquí muy convencidos de que por mucho tiempo ha de ser el dirigible nada más que un «arma auxiliar» que se ha de emplear para la defensa de costas; pero sin influencia en los combates entre buques acorazados, los cuales, mañana como hoy, serán los únicos que han de decidir la resolución de los conflictos navales. Es necesario decir que la salida del dirigible al palenque, con su limitada capacidad, no ha de hacer variar nada el programa marítimo del almirante Lapeyrere. La administración actual de la Marina es demasiado competente y demasiado avisada para olvidar las lecciones del pasado, e incurrir de nuevo en la equivocación que tuvieron con los torpederos, para multiplicar, con grandes gastos, armas que sólo han de utilizarse en circunstancias excepcionales y que carecen de valor práctico. Los grandes *Dreadnoughts,* con su inmensa potencia destructora; los poderosos *Jean Bart*, capaces ellos solos de resistir a todo lo que pueda presentárseles; tales son los defensores

a los que piensa Francia confiar sus prestigios e intereses: sin embargo, se proveerá de cuanto elemento pueda servir para aumentar su fuerza y de cuantos puedan aprovecharse del progreso de la navegación aérea.

Se han dado instrucciones a la «Junta de estudio» y al almirante Le Pord para que procedan con cautela siempre teniendo a la vista con preferencia las exigencias de los servicios de mar. Los experimentos que se han hecho recientemente con biplanos y monoplanos, han tenido por objeto probar aeroplanos de varios modelos, en primer lugar como exploradores y después como maquinas arrojaderas de explosivos. El primero de estos cometidos os el único que pueden realizar de manera positiva. La gran altura a que pueden elevarse los dirigibles, su velocidad actual de 45 millas por hora y el tiempo que pueden sostenerla (5 horas en el aire en Rheims), hace de ellos admirables «exploradores» con buen tiempo, tanto de día como de noche. Pueden contribuir muchísimo para librar a las escuadras en la mar ó en los puertos de peligros submarinos, tales como torpedos bajos y buques submarinos que son fácilmente visibles desde moderadas elevaciones. Poseyéndolos en las bases navales, constituirán una excelente defensa contra los ataques de las flotillas enemigas y facilitarán el que todas las mañanas se pueda limpiar de torpedos el acceso a los puertos. De noche darán aviso con anticipación de la presencia del enemigo, que será descubierto con facilidad por el humo rojizo que se desprende de las chimeneas. Además facilitarían en los mares estrechos el reconocimiento de las costas y puertos del enemigo; pero no se cree practicable el llevarlos a bordo de los buques. No hay duda de que ya en la actualidad los aeroplanos pueden conducir pasajeros y granadas pequeñas; pero éstas, pueden producir poco ó ningún efecto contra los buques de guerra, aunque ya sería otra cosa si se tratase de transportes de torpedos, de tropas ó pertrechos.— *(Moniteur de la Flotte)*.

La Escuela de aplicación.—Las disposiciones que modificaron el servicio de los aspirantes y pusieron término a la situación equívoca en que se encontraban, fueron muy bien acogidas en la Marina; pero el nuevo régimen tiene necesidad de ser completado con las modificaciones que se lleven al programa de la Escuela de aplicación, a fin de dar a los aspirantes de 2.ª clase una instrucción más militar. Para que los jóvenes oficiales, al salir de la Escuela de aplicación, sean aptos para desempeñar los servicios, es preciso que la educación profesional que hayan recibido les permita ocupar con autoridad los destinos que les correspondan. Actualmente está lejos de ser así. La instrucción que se da a bordo del *Duguay-Trouin*, presenta profundas lagunas que provienen de la naturaleza misma del buque. Por el hecho de ser el *Duguay-Trouin* un transporte sin valor militar, no puede ser una Escuela de aplicación. Por lo menos, no llena su papel más que de una manera imperfecta. Por definición, la Escuela de aplicación tiene por objeto adaptar a la práctica profesional el bagaje teórico y científico almacenado en la Escuela naval, sin idea bien clara del partidos que puede sacare de él. Ahora bien, el *Duguay-Trouin* no responde a este objetivo más que bajo el punto de vista exclusivo de la navegación. Si se considera la parte militar de la profesión, resulta insuficiente.

En efecto, en el *Duguay-Trouin* es donde nuestros futuros oficiales deberán familiarizarse con el armamento y él material de los buques actuales: es allí donde deberá aprenderse la dirección del tiro, de día para la artillería de grueso y medio calibre, de noche para la artillería ligera: donde deberán adquirir los principios de la organización interior de los buques de combate en lo que concierne a compartimientos, tuberías de achique ó incendio, etc., etc. ¿Cómo podrán los aspirantes completar su instrucción profesional en un transporte que no tiene más que algunos cañones anticuados, en donde no se encuentra ni torres, ni tubos submarinos, ni transmisiones, ni protección, ni

compartimientos, cuya organización interior no puede tener, por consiguiente, ningún carácter militar?

Nuestra Escuela de aplicación lleva un nombre que engaña. Excepto para la navegación, la instrucción es y no puede ser allí más que teórica. En efecto, las conferencias tienen en ella un lugar preponderante; pero no se saca ningún provecho de las materias que se enseñan allí porque las condiciones del buque no permiten hacer adaptar toda esta teoría con la práctica inmediata. De manera que los aspirantes de 1.ª clase, en su primer embarque en su grado, se encuentran completamente desorientados y poco capaces de dirigir un servicio, aun como subordinado. Por este motivo se les trataba a bordo como alumnos, haciéndoles pasar sucesivamente por los diferentes servicios del buque a fin de darles las nociones de práctica que les faltaba: las que hubieran debido adquirir en la Escuela de aplicación, porque no se puede prolongar indefinidamente la instrucción de los oficiales.

Esto fue muy bien comprendido por el ministro cuando, preocupado con razón en aumentar el rendimiento de nuestra Marina, dispuso que los aspirantes de 1.ª clase tuviesen en lo sucesivo deberes y categoría de oficiales.

Pero no se justificaría esta medida si no se tomase al mismo tiempo las disposiciones necesarias para que la institución de los aspirantes fuese terminada a la salida del *Duguay-Trouin.* Para hacer de este buque una verdadera Escuela de aplicación, sería preciso dotarle de un material que no posee. Es, pues, necesario reemplazarlo por uno de los numerosos cruceros acorazados de los que no sabemos qué hacernos. Si, sobre este buque, se sabe sentar las bases de una instrucción realmente militar, se habrá creado la verdadera Escuela de aplicación.—Comandante Vel.

Nuevo sumergible.—El 15 Junio último fue botado al agua en Chalon-sur-Saône, en los astilleros del Petit Creusot, el primer sumergible francés construido por la industria particular.

El nuevo sumergible, cuyos planos son debidos al ingeniero Laubeuf, es un notable perfeccionamiento, bajo varios

puntos de vista, de sus tipos *Circe, Calypso, Papin*, que acaban de señalarse, en las grandes maniobras, por sus notables cualidades militares y náuticas, y resistencia.

Sus características son las siguientes: eslora 46 metros, manga 4.5 metros, desplazamiento 300 toneladas en la superficie y 430 sumergido. Está armado con cuatro aparatos lanzatorpedos. El aparato propulsor consiste en dos motores para petróleo denso, construidos por Creusot.

Nuevo decreto sobre el servicio de a bordo. Con este título publica *Le Yacht* un artículo de Saint-Requier. en el que se comenta el nuevo decreto sobre el servicio de a bordo, promulgado en el mes de Mayo último.

Pone de manifiesto la esencial diferencia entre el antiguo y nuevo decreto; en el primero, los diferentes servicios de a bordo estaban organizados, colocándose únicamente bajo el punto de vista de la administración y conservación del material, las necesidades militares venían en segundo lugar: todo estaba previsto, especialmente para el tiempo de paz. En adelante los servicios estarán basados, tanto en tiempo de paz como en el de guerra, en la utilización, y no en la administración del material que desempeña el papel esencial bajo el punto de vista militar. Estos *servicios de utilización* serán en número de ocho: 1.°, maniobra: 2.°, timón y señales: 3.°, artillería principal: 4.°, artillería secundaria y fusilería: 5.°, torpedos y electricidad;
6.°. maquinas: 7.°, aprovisionamientos; 8.°, servicio sanitario. Además de los servicios de utilización, hay que señalar *el servicio de seguridad,* que consiste en el empleo de los recursos del buque en caso de averías, y especialmente durante el combate. Esta organización es común, con pequeñas variaciones, al tiempo de paz y de guerra; los dos servicios de utilización, *maniobra* y *timón,* serán, sin embargo, agrupados en combate en el oficial de derrota encargado de la conducción del buque, bajo la dirección del comandante.

El referido decreto asegura un funcionamiento mejor a los estados mayores de las escuadras y divisiones, y en

adelante, el estado mayor de un almirante de escuadra comprenderá, además del contraalmirante ó capitán de navio, jefe del estado mayor, de un capitán de fragata, tres tenientes de navio y dos alféreces de navio.

El almirante Lapeyrére no ha querido entrar en todos los pequeños detalles de servicio, como lo hacían los decretos anteriores, y ha dejado, por el contrario, una gran parte de iniciativa a los oficiales. La siguiente disposición, que fija los deberes generales del comandante del buque, pone de manifiesto el espíritu con que ha sido redactado el de 15 de Mayo:

«El comandante tiene por misión preparar el buque para el combate y dirigirlo al fuego, de dirigir la ejecución de las comisiones que pueden confiársele y de sostener, en toda circunstancia, por todos los medios de que dispone. el honor del pabellón. Los reglamentos en vigor y las órdenes particulares que ha recibido, le sirven de guía; en su defecto, debe obrar según su apreciación personal para el bien del servicio y sin temor a comprometer su responsabilidad».

No se puede hacer comprender mejor a los oficiales que no tienen que preocuparse exageradamente de los reglamentos, y que, cuando las circunstancias lo exijan, su deber es prescindir de ellos; esto es lo que debe leerse entre líneas...

Después examina el articulista otras cuestiones del reglamento, de pequeña importancia en sí misma, y que, no obstante, han herido las susceptibilidades.

Termina, por último, haciendo notar que, a pesar de contener el decreto 500 artículos solamente, y bien ordenados, en vez de los 900 que tenía el anterior, se ha encontrado medio de incorporar al nuevo las prescripciones para el tiempo de guerra, que anteriormente eran objeto de reglamentos distintos; y le augura un buen resultado.

INGLATERRA

Proyecto de acorazado.—De *Engineering*.—En cuanto a noticias relacionadas con la Marina, son las más notables de la semana la preparación del *Neptune* para sus pruebas,

que tendrán lugar dentro de unos días: el lanzamiento del *Orion* y lo que dice la prensa acerca del buque que ha de substituir a éste en la grada del arsenal de Portsmouth. Se ha dedicado suma atención a esta última por el carácter sensacional que encierra la idea de que el nuevo buque ha de ir provisto de máquinas de combustión interna. Cosa semejante se dijo, hará como un año aplicándola al *Indefatigable*, y ahora como entonces se debe tratar por los ingenieros con reserva; pero es conveniente, en vista de la gran publicidad que se ha dado al asunto, por lo menos, que durante algún tiempo las probabilidades serán claramente contrarias a la adopción de las máquinas de gas, en gran escala, para los buques de guerra. La idea es, indudablemente, práctica, y fue lanzada en una memoria que leyó hace dos años en la Asociación de Arquitectos Navales, Mr. Jaimes Mckechnie, de la Compañía Vickers, quien adujo muy oportunas razones para estimular el estudio a fin de vencer dificultades en los detalles, más bien que en los principios, para que pueda ser una realidad la gran ventaja de la propulsión por medio de máquinas de gas. No es preciso recapitular las ventajas y contras del sistema; pero habremos de citar algunas de ellas para moderar el entusiasmo de los técnicos de la prensa diaria y para hacer ver que la adopción del sistema no ha de obscurecer a los buques existentes.

Las dificultades radican más bien en la construcción de un generador de gas satisfactorio que en la máquina, y los que tienen eso espíritu de progreso deben satisfacerse por ahora con la convicción de que no sólo los ingenieros constructores, sino que también los del Almirantazgo, dedican todos sus conocimientos y práctica a la resolución de este problema. Es fácil construir un generador de gas que dé buen resultado con antracita: pero según se ha dicho muchas veces, este combustible no sólo es de producción limitada, sino que su distribución por el mundo no es amplia, y así, aun cuando el consumo medio en unidades de peso es pequeño, el coste por unidad de fuerza ha de ser

grande, y, al mismo tiempo, no se puede confiar en su reposición en el caso de una flota esparcida por todo el orbe. Tampoco está claro el que se encuentre economía en el espacio ocupado ni el peso. También es problemático saber si se podrá llegar a prescindir de las chimeneas, ya que se tiene que pensar en la exhaustación de las máquinas. Podrá haber economía en el personal de calderas, y por otros conceptos podrá ganarse, pero ha de esperarse para juzgar del resultado a que las ventajas ó inconvenientes así como la economía de peso y precio so pesen cuidadosamente.

Fundamos esperanzas mucho mayores en las maquinas de petróleo, porque no se necesitan generadores y es posible con ellas lograr amplia economía en espacio ocupado y en peso. Además, el tiempo empleado en llenar los tanques ha de ser considerablemente menor que el de carboneras y en cambio el espacio disponible para almacenar el petróleo a bordo, vale menos desde el punto de vista de las cualidades de combate, que el ocupado por las carboneras. Sin embargo, se necesita sumo valor para adoptar las máquinas de petróleo, juntamente con ó en substitución de las turbinas de vapor, dados los grandes resultados alcanzados y las ventajas estratégicas de este último sistema de propulsión tan ampliamente adoptado.

Es verdad que el consumo de combustible por unidad de fuerza puede ser considerablemente menor con las máquinas de petróleo, y que hay otras ventajas; pero cuando se recuerda que por ahora la unidad de fuerza adoptada para el trabajo práctico es muy pequeña en el caso de las máquinas de esta clase, y que los adelantos en tamaño añaden dificultades más notables que las que ofrece el aumento de tamaño en el caso de muchas aplicaciones mecánicas, se verá que los constructores navales, así como el Almirantazgo, han de proceder con precaución ante la seriedad de un fracaso. No obstante, estamos seguros de que dentro de poco tiempo se intentará aplicar las máquinas de petróleo a la propulsión de los buques de guerra,

tendencia de lo más justificable cuando se considera el evidente éxito logrado con ellas en los submarinos. Además hay indicios de que en el continente se va a dar un gran paso en ese sentido, porque sabemos por muy autorizado conducto que se van a construir máquinas de petróleo de cilindros simples con fuerza de 2.000 caballos para hacer experiencias en la propulsión de buques, y que el problema del cambio de marcha se ha resuelto en forma que justifica claramente las esperanzas de éxito. En estos trabajos, se dice que están muy interesadas las autoridades marítimas de Alemania y que han accedido a contribuir algo para sufragar los gastos. Varias canas constructoras alemanas toman también parte en todo ello.

Es, por lo tanto, importante, que nuestro Almirantazgo anime en seguida con más energía que la empleada anteriormente, al importante trabajo de investigación que está en marcha. La importancia de los éxitos logrados por los trabajos experimentales, de una por lo menos, de nuestras casas constructoras es tal, que resultaría justificado que las autoridades de Whitehall prestasen su apoyo económico para proceder a emplear el sistema en un contratorpedero ó en un crucero de segunda clase. Es poco probable, que la responsabilidad económica en caso de un posible fracaso fuese a caer por completo sobre los que lo dispongan, en atención a las grandes ventajas tácticas que podrían obtenerse con la aplicación del sistema. En vista de que es posible esperar un éxito táctico, creemos que el Almirantazgo puede admitir las condiciones que ha aceptado por lo menos una de las Potencias continentales, de sufragar la mitad de los gastos de la experiencia en caso de fracaso, y el total de ellos si se logra el éxito; y si hay la seguridad de que la promesa de éxito está fundada en los conocimientos de ingeniería y en la experiencia, el trabajo de hacer ensayos en un crucero debe llevarse a la práctica sin pérdida de tiempo. No dudamos de que el éxito ha de ser completo, sino inmediatamente, por lo menos después de

algunos ensayos y errores; y en interés del progreso naval y de la supremacía comercial, esperamos que el Almirantazgo tomará cartas en el asunto. Por el momento, no obstante, no hay nada decidido sobre la aplicación a los buques de las máquinas de combustión interna: pero el Almirantazgo sigue la marcha de los acontecimientos con interés grandísimo.

Los otros dos acontecimientos de la semana, de que hemos hablado; (las próximas pruebas del *Neptune* y el lanzamiento del Orion) ponen de manifiesto el espíritu emprendedor que caracteriza a los oficiales técnicos del Almirantazgo de estos tiempos. Se recordará que en el *Dreadnought,* hay cinco torres, cada una con dos cañones de 305 mm. y 45 calibres. Tres de estas torres van en crujía; una a proa y dos a popa: pero sólo dos pueden utilizarse para disparar hacia popa ó proa. En las bandas hacia la mitad del buque, hay otras dos torres con dos cañones cada una; de modo que pueden disparar hacia proa y hacia popa. Estos cañones de las bandas, sólo pueden hacer fuego por aquella banda donde van instalados, y con esa disposición la andanada no es más que de ocho cañones como en los últimos buques alemanes. Casi al mismo tiempo que se ponía la quilla del *Dreadnought*, estaba entre manos el proyecto del *Invencible*, y en éste se adoptó el antiguo sistema de escalón para instalar los cañones de los costados, los cuales pueden utilizarse por ambas bandas para la andanada, disparando los de babor por encima de la cubierta hacia el través de estribor, y de modo semejante los de esta banda hacen fuego por babor. Los ocho cañones de 305 mm. pueden servir así para andanada, y seis de ellos para hacer fuego en la dirección de la quilla hacia proa ó hacia popa.

Como decíamos en un artículo sobre «Proyecto de crucero», el punto de vista de los tácticos ha variado, ya que ahora se da menos importancia a los fuegos en la dirección de la quilla y mayor al fuego de andanada. En consecuencia, disfrutan de más libertad los arquitectos navales en la instalación de los cañones y de ahí que todos los cañones.

del *Lyon* y del *Orion* y los de los buques más modernos de este tipo, van en la crujía.

Sin embargo, el *Neptune* pertenece al tipo que tiene los cañones de las bandas en escalón, mientras que como sucede en el *Dreadnought*, los cañones de las dos torres de popa, van colocados a niveles distintos, siendo la altura de los cañones de la torre más interior mayor que la de los de la torre de popa.

Aun cuando esta disposición presenta ventajas considerables bajo el punto de vista del fuego hacia proa ó popa, limita el sector de fuego por lo menos de un par de cañones de cada banda, y en consecuencia se ha adoptado para el *Lyon* y *Orion* y otros el sistema de colocarlos todos en crujía. En este caso se hace posible montar cuatro cañomes en dos torres a niveles distintos tanto a proa como a popa, según se ha hecho a popa del *Neptune*, y de este modo pueden disparar hacia proa como hacia a popa cuatro cañones. En crujía hay otro par de cañones dispuesto para que pueda tener amplio sector de fuego por ambas bandas. Además los cañones del *Orion* son de 343 milímetros y 45 calibres de largo, en lugar de los 305 milímetros y 50 calibres que monta el *Neptune;* pero como ya nos hemos ocupado en el artículo mencionado del por qué de este adelanto, no hay por qué volver sobre ello. Sin embargo la alteración del calibre del cañón aumenta el peso considerablemente: quizás ese aumento sea de 600 a 800 toneladas próximamente, sumando el peso del cañón, montaje, blindaje de la torre y el mismo repuesto de municiones para cargas mayores; pero para que estos cañones puedan instalarse de manera satisfactoria, debe aumentar la eslora del buque: para conservar la misma velocidad, requieren mayor fuerza de máquina, y para el mismo radio de acción precisan mayor repuesto de combustible; así que el aumento total en el desplazamiento es mucho mayor y por eso el *Orion*, en dimensiones y tonelaje, constituye un paso de considerable extensión, aun comparado con el *Neptune* como Jo demuestra el estado siguiente:

Características de tipos de buques de combate de la serie de «Dreadnought»

NOMBBES	Eslora — metros	Manga — metros	Desplazamiento — toneladas	Fuerza — cab. en el eje	ARTILLERÍA — cañones
Dreadnought (1906).....	149.35	25	17.900	23.000	Diez de 305 mm.; 24 de 76 mm.
Bellerophon (1907).....	149.35	25	18.600	23.000	» » 305 » 16 » 101 »
St. Vincent (1908).....	152.40	25.60	19.250	24.500	» » 305 » 20 » 101 »
Neptune (1909)	155.44	25.90	19.900	25.000	» » 305 » 16 » 101 »
Orión (1910).....	166.50	27	22.500	27.000	» » 343 » 16 » 101 »

La velocidad proyectada fué para todos de 21 millas, y generalmente ha sido excedida en las pruebas.

Las máquinas del *Neptune* son de turbinas, construidas por los señores Harland and Wolff, de Belfast. Las del *Orion* se han construido por Wallsend Slipway and Engineering Comp.° Limited. Su instalación se ha hecho con arreglo a lo que generalmente es práctica en casi todos nuestros acorazados. Tienen cuatro ejes con turbinas para ir avante y ciar en. cada uno; pero las turbinas de alta presión, para ambos casos, van en un sola envuelta, y las de baja en envueltas independientes. No llevan turbinas de crucero, siendo corriente que el vapor pase a una serie de aletas intermedia de la turbina de alta a toda fuerza, y se utiliza el total de su expansión a poca fuerza. Las turbinas, según proyecto, deberán dar 320 revoluciones. Entrará el vaporen las de alta a 170 libras (12 kilogramos), que en las calderas será de 234 libras (16,5 kilogramos). La fuerza que deberá desarrollar el *Neptune* es de 25.000 caballos en el eje en la prueba de ocho horas, con lo que la velocidad será de 21 millas por lo menos. En el caso del *Orion,* la fuerza en el eje para la misma velocidad habrá de ser de 27.000 caballos.

Pérdida del crucero «Bedford».—Este crucero, cuando hacia pruebas a toda fuerza, a fines de Agosto, encalló en Samarang Rocki, frente a la isla de Quelpart, a la entrada de los estrechos de Corea, habiendo que lamentar la pérdida de 18 de sus tripulantes.

Los oficiales y demás hombres de la tripulación han abandonado el buque.

Cuando S. M. el Rey supo lo ocurrido, trasmitió el telegrama siguiente:

«El Rey ha experimentado profundo sentimiento al tener noticia de la varadura del crucero *Bedford* y de la pérdida de 18 hombres y expresa su sincera simpatía hacia los parientes y amigos de los que han perecido.

S. M. desea que se le tenga al corriente de todos los detalles de lo que ocurra».

La perdida para la marina.—La pérdida del *Bedford* con

18 hombres de los de su tripulación, es el desastre de más importancia que desde hace años ha acaecido a la Armada británica. Aun cuando la lista de los muertos no es tan larga como cuando el *Gladiator* fue abordado por el transatlántico *San Paul* en el Solent en 1908, que se ahogaron 27 hombres, ó cuando el destroyer *Tiger* fue partido en dos por el crucero *Berwick* frente a la isla Wight en el mismo año con la pérdida de 35 hombres: el *Bedford* era un buque de mayor valor para combate, que aquellos dos mencionados. Aparte la muerte de tan bravos hombres de mar, la pérdida material que la armada experimenta por el naufragio del *Bedford*, no ha tenido igual desde la del buque de combate *Montagu* en Shutterock, frente a la isla Lundy, en Mayo de 1906. El *Montagu* costó como un millón de libras esterlinas mientras que el valor de la construcción y armamento del *Bedford* se acercaba mucho a los tres cuartos de millón.

El *Bedford* era uno de los cruceros acorazados del tipo de los primeros «County» que se botó al agua en el astillero de Fairfield en el Clyde en 1901.

El lugar del naufragio fue la isla de Quelpart, a unas 60 millas al SSE. del Cabo Providencia, que es la punta más S. de la Península de Corea. El estrecho de Corea, separa a ésta del Japón y a la entrada de estos estrechos está la isla Quelpart. cuya costa es sumamente peligrosa por el gran número de rocas que abundan en ella.

Con los tres buques que le acompañaban por estribor, navegaba el crucero *Bedford* a 19 millas de velocidad por hora gobernando al SO. cuando ocurrió el desastre en las agudas rocas que hay al O. de la isla Quelpart. Aun continúa apoyado sobre las piedras. Casi hay una escuadra de buques japoneses de guerra y de salvamento a su alrededor, esperando que el tiempo mejore para ver de prestar ayuda.

El efecto cuando el crucero varó, fue tremendo. El agua se precipitó por bajo la cubierta acorazada y penetró también en la cámara de máquinas. La mar era gruesa por-

que hacía unos días que en los estrechos de Corea había reinado un tifón.

El buque insignia inglés, que procedía de Nagasaki envió un despacho por telégrafo sin hilos al Almirantazgo japonés y a la embajada británica en Tokio. La contestación del Gobierno japonés fue inmediata, y enviaron en seguida buques desde Sasebo y otras estaciones navales. Cuando llegaron a Quelpart el lunes, vieron que era imposible acercarse a la roca peligrosa, sobre la cual el *Bedford* estaba balanceándose y botando a cada golpe de mar que chocaba con él. En consecuencia, se abandonó todo esfuerzo de salvamento, pero ha vuelto a intentarse por estar el tiempo más manejable.

Aunque no se pierden todavía las esperanzas de que la pérdida no sea total, la situación del buque náufrago es sumamente grave, pero ya el martes a las 10 por la mañana el vicealmirante Sir Alfred Winsloe, comandante en jefe de la estación, de China, ha enviado por el telégrafo sin hilos un despacho al Almirantazgo afirmando que la situación del buque es desesperada. Buques de guerra japoneses permanecen allí hasta que el tiempo mejore.

El «Dreadnought» perfeccionado.—Evolución contra revolución.—*The Naval and Military Record.*—Dice *The Glasgow Herald* que el *Orion* no es otra cosa que la idea más desarrollada del primer *Dreadnought.* Es preciso hacerlo constar así, porque al hablar y escribir sobre asuntos navales, se considera cada nuevo buque como la prueba de una revolución en construcción. Al *Lyon* y al *Princes Royal,* por ejemplo, se les mira como haciendo época en la construcción de buques. En cierto sentido, así es; pero si les comparamos con los cuatro del tipo que les precede, se verá que no son tan *revolucionarios* como se trata de hacernos creer. Lo mismo ocurre con el *Orión,* el que sólo podría mirarse como *revolucionario* si no existiesen otros diez buques anteriores de ese tipo. Reducido a su más simple expresión, puede decirse que obedece a

la misma idea que el *Dreadnought*, pero mejorándola. Es él mayor de los once buques, y por sus mayores dimensiones, será más útil para el combate y de mejores condiciones de habitabilidad. Es claro que, disponiendo de mayor espacio, crecen las ventajas para combatir; pero deben fijarse bien los contribuyentes en que no es un buque que se haya proyectado para dejar excluidos a los ya existentes. Es el *Dreadnought* perfeccionado por las luces de la experiencia. Tendrá la misma velocidad; pero como su desplazamiento es mayor, necesita de más fuerza propulsora. Monta el mismo número de cañones de 305mm., pero mejora en un 20 por 100 la manera de emplearlos. Podemos expresar su superioridad en otros términos, diciendo: que su adelanto, con respecto al *Dreadnought* primero, no es mayor que el que tenga un trasatlántico expreso de la línea de Cunard con respecta al *Mauretania* y *Lusitania.* El Almirantazgo tiene defectos, pero no figura entre ellos el de forzar la marcha de las cosas. El crecimiento de los buques de combate británicos del tipo Dreadnought, se puede ver en el estado siguiente:

BUQUES	Eslora — *Metros*	Manga — *Metros*	Desplazamiento — *Tons. Ingls.*
Dreadnought	150	25	17.900
Bellorophon	150	25	18.600
Temeraire	150	25	18.600
Superb	150	25	18.600
St. Vincent	152	25,60	19.250
Collingwood	152	25,60	19.250
Vanguard	152	25,60	19.250
Neptune	155,5	26,21	20.250
Colossus	155,5	26,21	20.250
Hércules	155,5	26,21	20.250
Orión	167,6	27,00	22.500

El mayor desplazamiento del *Bellerophon*, del *Temeraire* y del *Superb,* con la misma eslora y manga que el *Dreadnought.* se explica por ser de 15 centímetros más su calado de máxima carga. El del *Orion* es de 8,38 metros, ó sea 30 centímetros más que el *Dreadnought* primitivo. El aumento de manga es de 1.37 metros, y el de eslora, entre perpendiculares, es de 16,76 metros. La velocidad será de 21 millas, como la de los primeros buques del mismo tipo, para lo que se necesitan en el *Orion* 27.000 caballos de fuerza en el eje. Las turbinas moverán cuatro ejes y las calderas, que serán 18, formarán tres grupos.

Los constructores de las máquinas son la Wallsend Llipway and Engineering Company. La fuerza que se necesita para que el primer *Dreadnought* ande 21 millas es de 23.000 caballos. Con la misma fuerza el *Bellerophon.* el *Superb* y el *Temeraire.* no anduvieron más que 20 $^{3}/_{4}$ millas. El *St. Vincent*, *Collingwood* y *Vanguard.* con 24.500 caballos en el eje, andan 21 millas, y el *Neptune*, el *Colossus* y el *Hercules,* logran la misma velocidad con 25.000 caballos en el eje.

Protección y armamento.—No hay nada nuevo en la disposición de la coraza del *Orion* ni su espesor deja de ser el corriente. La coraza de las bandas se extiende de proa a popa unos 122 metros. En cada extremo hay mamparos blindados y va creciendo el espesor de la cubierta protectora hacia proa y hacia popa. La coraza de las torres es la misma que la de los buques primitivos. Decir que la coraza del *Orion* es protección suficiente para defenderse de la artillería de 305 mm. y 50 calibres, sería decir lo que no se podría demostrar. Tal como están las cosas, el cañón vence: y aun será mayor su superioridad cuando se monten los cañones de 343 mm.; pero la coraza del *Orion* y de los buques de su tipo es todo lo adecuada que puede ser en la economía del buque. Su energía protectora no puede aumentar sino a expensas del poder ofensivo, incluyendo en este concepto la velocidad, y eso sería un sacrificio que ningún arquitecto naval que vea claro será capaz

de hacer. Antes al contrario, más inclinados están a disminuir peso de coraza ya que el cañón, el torpedo y los submarinos, mejorando tal como van en la marcha del progreso, demuestran que no hay cintura de ningún espesor que sea adecuada. Que así so piensa en esferas elevadas, lo demuestra el proyecto del *Lyon*. Con respecto a la potencia artillera, resulta el *Orion* ser el mas notable de los buques de combate británico. Como el *Dreadnought* monta diez cañones de 305 mm. por parejas en cinco torres; pero son de 50 calibres en vez de 45, y en vez de ocho cañones por andanada dispone de diez que puede disparar por ambas bandas.

Fuegos de andanada.—El *Orion,* el *Conqueror*, el *Monarch* y el *Thunderer*, no son los primeros buques de la flota británica que pueden disparar todos sus cañones de grueso calibre en esa forma. Dispuestas las torres del medio en escalón, pueden disparar el *Invencible*, el *Inflexible*, el *Indomitable* y el *Indefatigable* sus ocho cañones de 305 mm. por ambas bandas. El *Neptune*. el *Colossus* y el *Hercules* pueden también disparar por ambas bandas sus diez cañones de 305 mm. dispuestas también las torres segunda y tercera en diagonal; pero en el *Orion* y en los tres buques «Contingent» se ha conseguido lo mismo de mejor manera. En el *Orion* las cinco torres van en crujía; lo mismo que el *Lyon* sus cuatro torres. Al adoptar este procedimiento para instalar los cañones, parece que seguimos a los americanos: pero es el caso, que ya en Whitehall se pensaba así hace tiempo. La Junta del «Dreadnought» examinó ese plan y alguna razón tuvo para rechazarle. Como se presenta de nuevo en el proyecto del Orion ofrece rasgos que le recomiendan como ejemplo de instalación de diez cañones. En los buques de los Estados Unidos, *Delaware* y *North Dakota*. la torre del centro tiene una altura tal, que sus dos cañones pueden disparar por encima de las dos torres de más a popa. La más interior de las torres de proa y de popa están más elevadas que las de los extremos, y la torre del centro

está más alta que las otras dos. En el *Orion* la torre central como las dos que van a proa de ella, está en la cubierta superior. Esta disposición es evidentemente mejor que la de los buques americanos, pues el mayor número de cañones que disparan hacia popa, no compensa de manera conveniente la colocación a tal altura del peso que representa la torre central. La artillería contra torpedos son 16 cañones de 101 mm.

No es posible asegurar que sea la mejor del mundo esta disposición de las torres de dos cañones colocados en crujía del buque. No es fácil discutir, porque los técnicos difieren tanto en criterio, que nada más que la guerra puede decidir sobre el asunto. Nosotros tenemos las torres centrales en diagonal, como en el *Neptune*, el *Colossus* y el *Hércules*, y ahora en el *Orion* y en los buques «Contingent», colocamos todas las torres en crujía. Para el Brasil, Elswick and Barrow, han instalado doce cañones en una torre a popa, otra a proa, ana a cada banda hacia la mitad de la eslora a la altura de la cubierta superior y otras dos centrales en crujía, una a proa y otra a popa, elevadas sobre las otras 3,67 metros.

Esto proporciona una andanada de diez cañones por banda y mayor número que nosotros, de cañones que pueden disparar por proa y popa en la dirección de la quilla. El Almirantazgo francés ha adoptado esta disposición, y Alemania y la Argentina la han aceptado también con modificaciones. La han *mejorado* colocando las torres de los costados en plano transversal oblicuo al longitudinal, como en nuestros «Neptune». La disposición que en Rusia tiene más partidarios es la de instalar doce cañones en cuatro torres, a tres cañones por torre, todas en crujía. Tal como están las cosas, la situación es sumamente interesante, indicando inequívoca tendencia hacia mayores y más rápidos buques acorazados, con cañones más gruesos y protección de coraza reducida.

CRONICA NACIONAL

Concurso de tiro al blanco (Centenario de Chile).— En el mes de Septiembre próximo pasado tuvo lugar en Valparaíso un concurso internacional de tiro al blanco.

Los buques de la División Argentina fueron invitados por la Federación Nacional de Tiro de Valparaíso para tomar parte en el Gran Concurso de Juan Brown, denominado «Centenario» y en los concursos para tripulaciones y oficiales.

Las condiciones del primero eran las siguientes:

Polígono: Las Salinas.

Fecha: 11 de Septiembre del presente año y en la fecha que se fijare cada año en lo sucesivo, siempre que sea en el mes de Septiembre.

Distancias, tres: 200, 400 y 500 metros.

Disparos: por cada competidor a cada una de las distancias.

Competidores: 8 por cada bando.

Arma: Rifle militar.

Presión del gatillo: 2500 gramos por lo menos.

Posición: cualquiera sin apoyo a las tres distancias.

Reglas: serán basadas (en las de Bisley) según el juicio de la Comisión respectiva. Los blancos serán de 4 anillos.

Inscripción: libre.

Premios: el primero será el Escudo de plata presentado por D. Juan Brown y denominado «Centenario», y una medalla de oro para cada miembro del bando ganador. El segundo premio será una copa de plata presentada por D. Arturo Aninat con este objeto, y una medalla de plata para cada miembro del bando que la obtenga.

El tercer premio será ocho medallas de plata para los tiradores del bando que consiga la tercera mayoría de puntos.

El Escudo y la Copa tendrán que ser ganado tres veces distintas por un club, para que pueda adquirirla en propiedad definitiva. El nombre de los bandos que lo obtenga cada año será grabado en él. y si tiene su residencia en Valparaíso será entregado al Club que la hubiere ganado para que la conserve en su poder hasta una fecha próxima a la en que volverá a disputarse.

La Comisión se reservará el derecho de tomar todas las medidas que crea convenientes para la seguridad de estos premios Challenge.

El Escudo es una hermosa obra de arte hecha en Europa, especialmente para este objeto.

La inscripción esta abierta desde esta fecha en la Secretaría de la Federación, calle de Blanco N.° 107.—*Juan E. Naylor*, presidente.—*G. M. Bañados* y *Julio León*, se-cretarios.

La invitación fue aceptada y de acuerdo con lo establecido en las anteriores condiciones la representación argentina estuvo constituida de la manera siguiente:.

Condestable Instructor de 2.ª clase —Alfredo Pugnale.
Cabo de Cañón Instructor de 2.ª clase—Ataliva Yáñez.
Marinero Radiotelegrafista—José A. Barrientes.
Conscripto clase 88— Santiago Méndez.
Juan C. Almirón.
Flaviano Furcada.
89— Horacio Montenegro.
Juan Alba.

Los resultados del concurso fueron óptimos correspondiendo el primer premio al grupo argentino, que obtuvo la más alta clasificación en este gran torneo en el que tomaban parte 16 clubs competidores.

Transcribimos al respecto la siguiente carta firmada por el Presidente de la Federación Nacional de Tiro de Valparaíso:

Valparaíso, Septiembre 24 de l910.—Señor Ramón González, Comandante del Acorazado *San Martin* en Rada. Distinguido señor Comandante: — Me es muy grato y honroso poner en manos de V. S. el estado de tiro correspondiente al grupo de tiradores que, en representación del buque de su mando, tomó parte en el Certamen «Juan Brown» de la Federación Nacional de Tiro, alcanzando la más alta mayoría de puntos entre los 16 Clubs competidores.

Según las bases del referido Certamen, corresponde a los ocho representantes del *San Martin* una medalla de oro a cada uno y el derecho por un año al Escudo «Brown»: pero sin llevárselo fuera de Valparaíso.

Para cumplir este último punto de las bases, depositaremos el Escudo en el Consulado de la Argentina en esto puerto, hasta el año próximo en que esperamos que el *San Martín* nos envíe sus representantes para defender el derecho ya adquirido con el mismo entusiasmo, empeño y éxito que el obtenido en este primer concurso.

También me permito comunicar a V. S. que en el Certamen de tiro de revólver de la Federación, obtuvo el 3er premio el alférez de navio don Carlos Siegrist y de
lo que se dio oportunamente cuenta al interesado.

Al significar a V. S. el agrado de la Federación por el valioso concurso aportado por la nave de su comando a los Certámenes del Centenario, estimo un deber dejar constancia también, del magnífico pie de instrucción y disciplina de los marineros que en ellos representaron al *San Martin;* y de nuestros agradecimientos por la importante cooperación que nos prestara su espléndida banda de músicos en el acto de la distribución de premios el día 19 del presente en el Coliseo Popular.

Con sentimiento de mi más alta consideración y deseando a V. S. toda felicidad en el viaje de regreso a la patria, me subscribo de V. S. Afino, y SS. SS.—*Juan E. Naylor,* presidente.—*G. M. Bañados,* secretario.

FEDERACIÓN NACIONAL DE TIRO

Club Team Acorazado Argentino "San Martín"
Certamen Escudo "Juan Brown"

Septiembre 11 y 12 de 1910
Polígono "Las Salinas" (Valparaíso)

Número	NOMBRES	Nacionalidad	Rifle	DÍA 11 — 200 metros: Tiro de prueba	1	2	3	4	5	6	7	Total	DÍA 11 — 400 metros: Tiro de prueba	1	2	3	4	5	6	7	Total	DÍA 12 — 500 metros: Tiro de prueba	1	2	3	4	5	6	7	Total	Total general de puntos	OBSERVACIONES
1	Santiago Méndez.....	Argentino	Mauser Argentino Mod. 1909	4	5	5	5	5	5	3	5	33	3	5	5	5	5	5	4	5	34	4	4	4	3	4	5	5	5	30	97	NOTA:
2	Ataliva Yáñez	»		5	3	4	5	4	5	4	5	30	5	4	5	5	4	5	3	5	31	5	5	5	5	5	5	5	5	35	96	*Sin ensayo alguno anterior en el polígono.*
3	José Barrientos.....	»		3	3	4	5	5	5	5	5	32	4	5	5	4	3	3	5	4	29	4	5	4	5	4	5	4	4	31	92	
4	Horacio Montenegro.	»		4	5	4	5	5	3	4	5	31	5	2	5	4	5	5	5	5	31	5	3	5	5	4	5	5	3	30	92	
5	Juan Alba.....	»		4	5	5	4	4	4	4	3	29	5	5	4	5	4	4	3	5	30	4	5	4	5	5	5	4	4	32	91	OTRA:
6	Flaviano Furcada ...	»		5	4	4	3	5	4	4	5	29	2	5	0	5	3	5	5	5	28	5	4	5	4	5	5	4	5	32	89	
7	Alfredo Pugnale. ...	»		3	5	5	5	5	5	5	5	35	4	4	5	4	3	5	3	0	24	2	4	2	5	4	4	4	3	26	85	*Viento Sur-Oeste de regular fuerza.*
8	Juan Almirón.....	»		5	3	4	3	5	4	4	5	28	5	0	5	4	4	3	4	4	24	5	4	3	4	5	5	5	5	31	83	
												247									231									247	725	

Con este resultado el team del "San Martín" obtuvo el Primer Premio consistente en ocho medallas de oro, y además el derecho al Escudo "Juan Brown" hasta Septiembre de 1911.

JULIO LEÓN G.
Pro-Secretario.

J. E. NAYLOR
Presidente de la Federación.

G. M. BAÑADOS
Tesorero.

Para dar una idea de la importancia de este concurso extractamos los siguientes párrafos de uno de los principales periódicos de Valparaíso.

Tiro al blanco.—*Los concursos de tiro.—El team argentino obtiene el premio Juan Brown.—Términos de los concursos.*

Los resultados obtenidos.—La repartición de los premios se efectuará hoy en el Coliseo Popular. — En la mañana de ayer se terminó el último concurso de tiro al blanco, después de una competencia por demás reñida e interesante.

En la competencia por el escudo Juan Brown, resultó vencedor en definitiva el grupo de tiradores que representaba al acorazado *San Martin,* pues obtuvo el primer premio. El segundo premio lo disputaron el Británico con el Salinas, que empataron; pero como el primero tenía más puntos a 500 metros, quedó con el premio y al Salinas se le adjudicó el tercero.

También obtuvo premio especial el grupo del acorazado *Pensylvania.*

Se hace constar que un certamen de tal magnitud, se ha desarrollado sin el menor reclamo ni dificultad alguna.

Los tiradores de los buques extranjeros, como los de los clubs nacionales, se distinguieron por su celo, puntualidad y entusiasmo.

Actuaron como árbitros generales los señores J. W. Rogers, Daniel Moya Figueroa, Enrique Sinn y Guillermo M. Bañados.

Damos a continuación el detalle de los puntos hechos por los clubs premiados.

La distribución de premios se efectuará hoy, a las 3 de la tarde, en el Coliseo Popular.

El presidente de la Asociación hizo el *record* del año con 101 puntos.

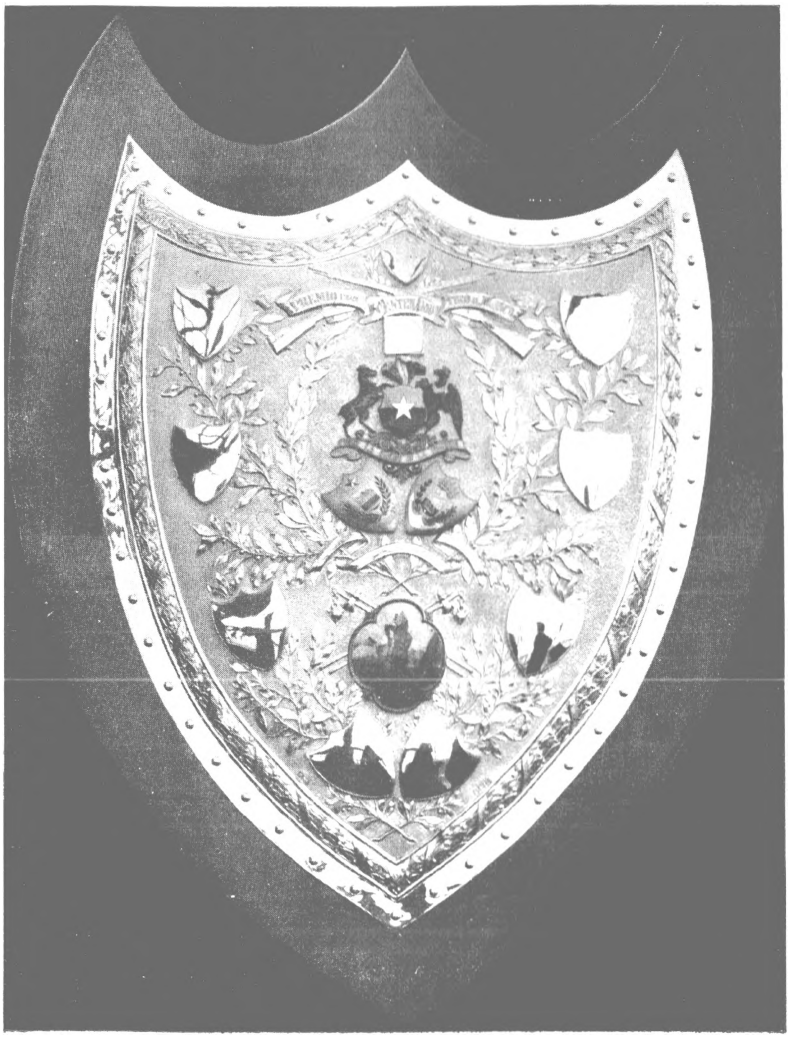
Resultados generales

Primer premio, Escudo «Juan Brown» y medalla de oro, el bando del acorazado S*an Martin,* con los puntos que siguen:

Nombres	200 mts	400 mts	500 mts	Tot.
Pugnali	35	24	26	85
Yáñez	30	31	35	96
Almirón	28	24	31	83
Méndez	33	34	30	97
Alba	29	30	32	91
Fourcada	29	28	32	89
Montenegro	31	31	31	93
Barrientos	32	29	31	92
TOTALES	193	231	248	726

Segundo premio, «Copa A. Aninat» y medallas de plata, el Club Británico, con los siguientes puntos:

Nombres	200 mts	400 mts	500 mts	Tot.
Annand	32	24	26	82
Woolnett	33	15	30	78
Cook	26	30	28	84
Dick	29	23	28	80
Naylor	33	35	33	101
Will	28	32	29	89
Stone	30	26	30	86
Granb	32	33	31	96
TOTALES	243	218	235	699



ESCUDO "JUAN BROWN"

Gran Premio obtenido por el grupo de tiradores Argentinos

Tercer premio, medallas de bronce, el Club Salinas con los puntos que siguen:

Nombres	200 mts	400 mts	500 mts	Tot.
M. Inostrosa	29	32	30	91
Julio León	31	23	23	77
W. Trallund	31	24	29	84
J. F. Campbell	34	33	31	98
A. Figueroa	32	27	25	84
A. Acuña	28	31	24	83
E. González	31	27	29	87
A. Escobar	27	35	30	92
TOTALES	243	232	221	696

Pennsylvania (medalla de plata).

Nombres	200 mts	400 mts	500 mts	Tot.
Lt. Underwood	29	28	27	84
E. Charlton	27	22	12	61
Spore	27	31	26	84
Williamo	22	24	23	69
Ralph	16	27	27	70
Glick	23	24	26	73
Perry	24	34	23	81
Gront	25	23	2	50
TOTALES	193	213	166	572

Los demás clubs resultaron en el siguiente orden:

	200 mts	400 mts	500 mts	Tot.
Armas de guerra	225	189	189	603
San Felipe	225	188	188	601
Suizo	219	178	186	583
California N.º 1	214	182	171	567
Wáshington N.º 1	223	179	161	563
Colorado N.º 1	174	153	199	526
Santa Elena	207	182	...	389
Alm. Montt	213	163	...	376
California N.º 2	195	148	...	343
Colorado N.º 2	197	119	...	216
Wáshington N.º 2	189	...	...	189

En cuanto á las condiciones de los otros concursos eran las siguientes:

Condiciones de los concursos anteriores:

Tiro al blanco.—*Tiro de rifle para tripulaciones.—Martes 20 de Septiembre.*

Condiciones:

1.—Polígono: «Las Salinas».

2.—Tiradores: grupo de seis individuos, de suboficiales a grumetes.

3.—Tiros y distancias: 7 tiros a 400 metros, con 2 de prueba.

4.—Blanco: reglamentario de Bislev (5, 4, 3 y 2 puntos) adaptados al sistema decimal.

5.—Arma: rifle usado en el servicio naval de cada nación y en las condiciones ordinarias de empleo.

6.— Posición: libre, sin apoyo (esto es, sin mampuesto).

7.—Clasificación: sumando los puntos de cada grupo, y en caso de empate se resolverá por el mayor número de impactos, en igualdad de éstos por el de famas y así sucesivamente.

Premíos I.—De grupo

1er. Premio: Al grupo una copa de plata; y una medalla de cobre a cada tirador.

2.° Premio: Al grupo una copa de plata: y una medalla de cobre a cada tirador.

3er. Premio: Al grupo una copa de plata; y una medalla de cobre a cada tirador.

II.—Individuales

1er. Premio: un reloj de oro.
2.° » » de plata.
3er. » » »
4.° » » »
5.° » » »

Tiro de revólver para Oficiales.— Miércoles 21 de Septiembre.

Condiciones:

1.—Polígono «Las Salinas».

2.—Tiradores: grupos de cinco Oficiales.

3.—Tiros y distancias: 10 tiros a 75 metros, con 2 tiros de prueba.

4.—Blancos: reglamentarios de Bisley (7. 6, 5, 4. 3 y 2 puntos) adaptados al sistema decimal.

5.—Arma: revólver ó pistola usados en el servicio naval de cada nación y en las condiciones ordinarias de empleo.

6.—Posición: de pie y a brazo libre.

7.—Clasificación: sumando los puntos de cada grupo y en caso de empate, se resolverá por el mayor número de impactos y en igualdad de éstos por el de famas y así sucesivamente.

Premios I.— De grupo

1er. Premio: Al grupo una copa de plata: y una medalla de plata a cada tirador.

2.° Premio: Al grupo una copa de plata; y una medalla de plata a cada tirador.

3.° Premio: Al grupo una copa de plata; y una medalla de plata a cada tirador.

II.—Individuales

1er.	Premio:	objeto	de arte.
2.°	»	»	»
3er.	»	»	»
4.°	»	»	»
5.°	»	»	»

Para estos concursos se tuvo autorización para ensayar los días 15, 16 y 17 de Septiembre. De estos ensayos se eligió el grupo formado por:

Ataliva Yáñez, Santiago Méndez, Juan Almirón, Flaviano Furcada, Juan Alba, Horacio Montenegro.

El resultado respondió a las esperanzas de nuestras tripulaciones, obteniendo el primer premio con los siguientes puntos:

1.°	Argentinos	180	puntos
2.°	Chílenos	174	»
3.°	Norteamericanos	165	»
4.°	Brasileños	35	»

Premiosindividuales

2.°	premio	Ataliva Yáñez
3.°	»	Horacio Montenegro

Con excepción de Ataliva Yáñez que pertenece a la categoría de Cabos de Cañón, todos los demás son conscriptos de la clase 88 y 89.

En el concurso de tiro de revólver para grupos de cinco oficiales se alcanzó el siguiente resultado:

1.°	Norteamericanos	212	puntos
2.°	Chilenos	160	»
3.°	Argentinos	131	»

BIBLIOGRAFIA

Etude sur les Pistolets Automatiques par le Comandant E. Niotan.—Es un muy interesante libro que trata con un dominio absoluto de la materia el desarrollo del arma, sus perfeccionamientos y sus últimos adelantos.

Está dividido en tres partes principales, precedidas de una prolija investigación histórica.

La 1.ª parte comprende los siguientes capítulos:

I. Potencialidad de las pistolas.
II. Su clasificación.
III. Descripción sumaria de los principales tipos de pistola.

La 2.ª comprende:

I. Mecanismos de cierre y automáticos.
II. Forma, peso y volumen de las pistolas.
III. Modo y facilidad de carga Capacidad del almacén.
IV. Mecanismos de percusión..
V. Seguridad.
VI. Construcción.
VII. Propiedades balísticas.

Finalmente la 3.ª parte comprende:

I. Las Browning.
II. Pistola calibre 7 mm. Modelo 1900
III. Pistola calibre 9 mm. Modelo 1903
IV. Pistola calibre 6 mm. Modelo 1906.

CENTRO NAVAL.

Balance de Caja por el mes de Septiembre de 1910

INGRESOS			$ m/n.		EGRESOS		$ m/n.	
Sept. 1.°		Saldo del mes anterior.....		6227 45	Sept. 30	1 Sueldos á los empleados.....	1075 —	
» 30	1	Cuotas sociales cobradas.....	2440 —			2 Alquiler de casa.....	550 —	
	2	Subvención del Gobierno por Agosto.....	1500 —			3 Subvención al Asilo Naval y al Asilo Huérfanos de Militares...	20 —	
	3	Subscrición al Boletín.....	32 —			4 Revistas y Biblioteca.....	139 80	
	4	Alquiler del Yatch Club.....	100 —			5 Boletín.....	400 —	
	5	Ingresos varios.....		4072 —		6 Alumbrado y calefacción.....	251 90	
						7 Comisión de cobranza.	20 —	
						8 Gastos varios, secretaria, etc...	137 62	
						9 Gastos extraordinarios.....	—	
						TOTAL.....		2594 32
						Para igualar, saldo que pasa al 1.° de Oct....		7705 13
		SUMA.....		10299 45		SUMA IGUAL.....		10299 45

S. E. u O.

CAPITAL (FONDO DE RESERVA)

Con destino al servicio de anticipos á los señores asociados..... ..... $ 60.000 00

Buenos Aires, Octubre 1.° de 1910.

Vo Bo

JUAN A. MARTIN
PRESIDENTE

ENRIQUE D. PLATER
TESORERO

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

Octubre de 1910

República Argentina.—*Anales de la Sociedad Rural Argentina,* Julio y Agosto—*Revista de Publicaciones Navales*, Septiembre—*Boletín de Sanidad Militar*, Mayo—*Revista Mensual de la Cámara Mercantil*, Septiembre—*Revista del Circulo Médico Argentino,* Septiembre—*Revista Militar,* Septiembre—*Aviso á los Navegantes*, Agosto—*La Ingeniería*, Octubre—*Revista del Centro de Estudiantes de Ingeniería,* Agosto—*Lloyd Argentino, Octubre—Revista de* la *Sociedad Rural de Córdoba,* Agosto—La *Universidad Popular-—Revista del Circulo Militar*, Octubre. —*Revista Ilustrada del Rio de la Plata,* Octubre—*Renacimiento—Revista Politécnica,* Octubre—*Anales de la Sociedad C. Argentina,* Abril.

Alemania.—*Marine Runsdchau*, Octubre.

Austria.—*Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens,* Octubre.

Bo1ivia.— *Revista Militar*.

Brasil.—*Revista Marítima Brazíleira,* Agosto—*Luja Marítima Brazileira,* Julio—O Tiro, Agosto—*Revista do Centro de Sciencias, Letras e Artes*, Agosto.

Chile.—*Revista de Marina,* Septiembre—*Memorial del E. M. del Ejército de Chile,* Julio.

España.—*Memorial de Artillería,* Soptiembre—*Revista de Marina,* Septiembre—*Memorial de Ingenieros del Ejército,* Septiembre y Octubre—*del Ejército y Armada,* Junio—*Boletín de la R. S. Geográfica,* Agosto y Septiembre—*Unión Ibero Americana,* Agosto—*Mundo Militar,* Mayo.

Francia.—*Journal de la Marine*—*Le Yacht,* Octubre—*Revue Maritíme*, Junio—*Boletín de la Sociedad Astronómica de Francia.* Agosto.

Gran Bretaña.— *Engineering,* Septiembre — *Journal of the Royal United Service lnstitution,* Septiembre—*Naval the Military Record,* Septiembre y Octubre—*Journal of the Royal Society of Arts*, Septiembre—*The Army Navy Chronicle.* Septiembre.

Italia.—*Rivista, Marittima.*

Méjico.—*Revista del Ejército y Marina.* Julio—*Boletín Mensual obs*. *Meteorológico*, Mayo, Junio, Julio, Agosto y Septiembre 1909.—Noviembre y Diciembre 1905.

Norte América (Estados Unidos de).— *Boletín de las Repúblicas Americanas.* Septiembre — *Journal of the United States Artillery,* Agosto—*Journal of the U. S. Cavalry Asociation,* Septiembre—*The Navy*, Agosto—*United States Naval Institute.* Septiembre.

Portugal.—*Annaes do Club Militar Naval*, Agosto—*Revista Portuguesa,* Septiembre—*Liga Naval Portuguesa*, Agosto.

Perú.—*Boletín del Ministerio de Guerra y Marina*, Julio. —*Revista de Marina Revista de Ciencias*, Junio.

República Oriental del Uruguay.—*Revista del dentro Militar y Naval,* Octubre—*Revista de la Unión Industrial Uruguaya*, Julio—*Boletín Mensual del Instituto Nacional Físico Climatológico*, desde Julio hasta Diciembre 1909.

Rusia.—*Morskoi Sbornick,* Septiembre.

Venezuela *Boletín Militar*, Mayo, Junio y Julio.

N. Í3157— Imp. del M. de Marina. — Nov. 1910

Boletín del Centro Naval

Tomo XXVIII NOVIEMBRE DE 1910 Núm. 324

MÉTODO ORTÓGONOPOLAR (1)

PARA LA DETERMINACIÓN DEL PUNTO EN LA LA DETERMINACIÓN DEL QUINTO EN LA MAR

EL A L T A Z Í M E T R O

Exposición sumaria de los diferentes métodos adoptados hasta ahora

Numerosos son los hombres de ciencia que se han ocupado en los últimos años de simplificar el problema de situar la nave en la mar. Por más sencillos que sean Los métodos trigonométricos corrientes, empleando las tablas logarítmicas, se ha creído poder llegar a resolver el problema en una forma más simple aun y esta es la razón por la cual notamos que en todas partes del mundo los matemáticos dedican su preferente atención a este asunto.

El distinguido profesor Dr. Giuseppe Pesci, de la Real Academia de Livorno, ha publicado recientemente, en un artículo intitulado la *Resolución Nomográfica del triángulo de posición,* un interesante estudio en este sentido, donde expone, con toda amplitud, un análisis general de esta importante cuestión.

Observa Pesci, que las tablas y abacos sirven para dar inmediatamente los valores de una determinada función, para todos los valores de la variable correspondiente.

Las tablas numéricas tienen, sobre los abacos ó nomo-

(1) Este trabajo fue presentado al Congreso Científico Internacional Americano (1910) por el malogrado Contraalmirante Manuel José García Mansilla.

gramas, la ventaja de conducir a una aproximación mayor, pero existen en la práctica numerosos casos en que la aproximación obtenida por un abaco ó un cálculo gráfico, es suficiente y la mejor prueba de ello, es, sin duda alguna, la que ofrece la Estática gráfica, cuyas aplicaciones aumentan día a día.

Las tablas numéricas tienen, además, la desventaja de no poder ser sino a dos entradas y de no dar los valores de una función de más de dos variables independientes, mientras que un nomograma da los valores de una función de tres y aun de más de tres variables.

Pasaremos a rememorar, al hacer una breve reseña de las tablas corrientes, cuáles son los inconvenientes de que adolecen:

Tablas de Lord Kelvin

Las tablas de Lord Kelvin presentan en la práctica graves inconvenientes, siendo el principal la dificultad del empleo acertado del compás sobre la hoja de un libro.

Sabido es que estas tablas fueron modificadas por Kortazzi (*) y publicadas en Francia por Collet, pero asimismo, exigiendo siempre el uso del compás, no han tenido mucha aceptación.

Pues, el distinguido director del observatorio de Kronstadt, introdujo una modificación a estas tablas, sobre las cuales, el profesor Börgen, consejero del Almirantazgo Alemán, emite un juicio favorable, aconsejando a su vez, una modificación (**).

(*) *Tablitzi dlya Nachos denia Wysot, Azimutou.*— (Tipografía: de la Academia de Ciencias de San Petersburgo 1901. Argumentos de 15' en 15').

(**) *Ueber die Auswendung der Thomsonchen Sumner Tafeln zur Ermiitelung der Gestirnshöhe bei Auswendung der Methode con Marcq St. Hilaire.*—(Annalen der Hydrographie, Dreizenter Jahrgaug- 1902. Heft VII)

En su procedimiento Börgen, toma por punto aproximativo el de estima y sigue el método Marcq St. Hilaire, en vez del de Johnson. El método do Börgen fue posteriormente concretado y desenvuelto por el Sr. Kadler de Aquino, Capitán Teniente, en ese entonces, de la Armada Brasileña, quien publicó una cuidadosa y paciente revisación de las tablas de Thomson, acrecentando las diferencias tabulares. Las tablas de Thomson fueron también publicadas por Delafon, Oficial de la Marina Francesa.

Existen también las tablas de Souillagouet, intituladas *Méthode du Point auxiliaire*, que reducen el trabajo logarítmico a un mínimo y que permiten obtener a más del Δh., el valor del azimut, elementos necesarios y suficientes para la aplicación del método de Marcq St. Hilaire.

Con este motivo haré presente que publiqué el año antepasado unas tablas intituladas *Método rápido*, que permiten obtener el valor del Δh con igual rapidez, y que se basan sobre unas fórmulas, sumamente sencillas, deducidas del método Polar (*) aplicado a la proyección ortogonal.

Sea como fuera, debo mencionar en primer término y con especial satisfacción, las tablas de altura y azimut, del señor Radler de Aquino por ser, sin duda alguna, la mejor solución del problema que yo conozco. (Tengo entendido que deben estar ya terminadas) (**).

Métodos Nomográficos

Existen varios abacos ó nomogramas para resolver el problema, siendo los más conocidos el de Favé et Rollet de l'lsle, de Pesci, Littlehales y Radler de Aquino.

(*) *Método Rápido para calcular el Punto Astronómico con tablas de 0 a 60° de latitud.*—Taller Tipográfico de la Escuela Naval Militar.—Buenos Aires 1908.

(**) *Altitude and Azimut Tables for faciliiating the Determination of Lines of Position and Geografical Position at Sea.*

Lieutenant Radler de Aquino — *Reprinted from the United States Naval Instituto Proceedings*—Vol. 34 N.° 4.

Al analizar el primero de éstos, el Profesor Pesci establece que el principal reproche que puede hacérsele, es de no dar la aproximación requerida, puesto que la distancia media entre las curvas, tanto del primero como del segundo sistema, es de 2 mm. próximamente, distancia que corresponde a 10', exigiendo, por lo tanto, apreciar el décimo de mm.. lo que juzga, superior a la pontencialidad de la mejor vista, aun bien ejercitada, y llega a la conclusión de que sólo puede servir para los problemas de azimut. necesitando, para obtener la aproximación requerida para el cálculo de la altura, acrecentar sus dimensiones.

Nomograma de G. W. Littlehales (*)

El ingeniero hidrógrafo de este nombre de la Marina de los Estados Unidos ha publicado un gran abaco, sobre el cual el Profesor Pesci ha emitido el siguiente juicio:

1.° Parécenos que el dibujo es muy tosco, siendo el abaco de Favé y Rollet de l'Isle muy superior en este sentido.

2.° Que la lectura no es fácil, por el hecho de ser necesario (especialmente para las coordenadas polares) seguir largos y aglomerados trazados antes de llegar a la graduación buscada.

Finalmente, que el gráfico de Littlehales, para servir al fin que se le destina, debería, primeramente, ser limitado a un cuadrante, duplicando las dimensiones lineales y que, en ese caso, se obtendría mejor resultado dando mayor extensión al abaco de los señores Favé y Rollet de l'Isle.

Nomograma de Pesci

Este nomograma, como el de Lafay, está basado sobre el método de Ocagne, intitulado de los *puntos numerados y*

(*) *A new and abridged method oj finding the locus of geograpical position and the compass error G. W. Liitlehales.* (Philosophical Society of Washington Bulletin Oct. 1903).

alineados; se encuentra una demostración elemental del mismo, del profesor Pesci, en la pág. 1037 de la *Revista Brazileira* de Febrero 1908.

Al ocuparse de esta cuestión el señor Radler de Aquino, que la ha tratado con talento, hace presente que, con el objeto de facilitar la alineación de los puntos se dirigió a los señores Keuffel y Ener de Nueva York para fabricar una regla transparente de xylonita de 28 $^1/_2$ pulgadas de largo, con una línea de fe en su centro, que mediante el empleo de esta regla, ha podido, con el nomograma de Pesci, que tiene un área de 500 mm. x 500 mm.. obtener *h* y A con la aproximación del l'.

De los inconvenientes ligeramente esbozados en los párrafos anteriores se deduce, que para obtener de un nomograma la aproximación requerida, es menester que su escala sea bastante crecida, y que el operador, además de disponer de una vista excelente, posea cierta habilidad en el procedimiento, que no será siempre práctico a bordo donde no se dispone de las comodidades necesarias para esta clase de operaciones.

En vista de la pléyade de hombres de ciencia que se han ocupado de esta cuestión, me parecía algo atrevido, por mi parte, pretender mejorar sobre los métodos anteriores, pero como todo el mundo tiene el derecho de probar, me puse a la obra y debido quizás a mi constancia, más que otra cosa, he hallado una solución que permite obtener resultados satisfactorios y que presento al Honorable Congreso Científico.

MÉTODO ORTÓGONOPOLAR

El procedimiento corriente para la determinación del punto en la mar, consiste en calcular el valor de la altura que pasa por el punto estimado, restarla algebraicamente

de la altura verdadera, obteniendo así Δh, y trazar sobre la dirección del vertical del astro, este valor.

Consideremos la posición del punto estimado sobre la carta de Mercator. Encerremos este punto dentro de un rectángulo de 1º de lado y trasladémoslo a uno de sus vértices que llamaremos *Punto Tabular;* el traslado máximo resultará de 30' en $\Delta\varphi$ y 30' $\Delta\omega$, eligiendo convenientemente el *Punto Tabular.*

Es permitido trasladar la recta de altura paralelamente a sí misma de unas 40 a 50 millas, sin que esto importe errores en la práctica; (*) por lo tanto, siempre que sea dado conocer el valor de la altura, que llamaremos *tabular*, h_T, que pase por un paralelo exacto al grado inmediato a la estima, y correspondiente a un horario exacto al grado, se podrá volver a encontrar la misma recta de altura *h obs*,. haciendo la diferencia ya no entre la altura verdadera y la de estima, sino entre aquélla y la altura *tabular.*

Es muy simple hallar el *punto tabular,* llave del sistema.

Bastará corregir la latitud de estima en el sentido conveniente para llegar al paralelo próximo de grado exacto, lo que no modifica sensiblemente el coeficiente angular de la *recta y* trasladar la longitud de estima en el sentido conveniente también. Esto corresponde simplemente a disminuir ó aumentar esta longitud, de la cantidad ó longitud

(*) Ribera y Uruburu comentando, en su tratado de Navegación, a Aved de Magnac é Yvon Villarceau, dicen: «El error que resulta a consecuencia del traslado de la recta de altura no es digno de tomarse en cuenta cuando la altura del astro no es muy grande y la distancia navegada no pasa de 40 a 50 millas como sucede generalmente. Para una altura de 70°, una distancia de 60 millas y un rumbo normal al vertical, que son las circunstancias más desfavorables, la recta se separa de su posición verdadera, un ángulo de 17' y la separación entre ambas no llega a media milla a las 60 de distancia del punto del encuentro, es decir, que en una extensión de 120 millas. podemos considerará la recta trasladada como el lugar geométrico del buque, sin cometer un error mayor de media milla».

sideral precisa en que se ha disminuido ó aumentado el horario deducido de la estima para transformarlo en tabular, ya que las variaciones de la longitud son iguales en valor absoluto a las del horario.

Partiendo del punto tabular, en vez del de la estima, se caerá *sobre la misma recta de altura,* cual si uno se hubiese valido del punto estimado.

En este artificio estriba en parte el principio del procedimiento.

Este se completa con un método más rápido y tan exacto como los que están en uso, para calcular la *altura tabular.*

Teoría del Método

Si consideramos una proyección ortográfica de la esfera y tomamos por plano de proyección el meridiano del astro observado, podemos situar la posición de un punto de la esfera proyectado en N por medio de las coordenadas polares ρ y θ.

Sea, en efecto, N (fig. 1) el punto cuyas coordenadas buscamos, tendremos que N se halla sobre la intersección de la proyección del paralelo φ y del meridiano PNP'.

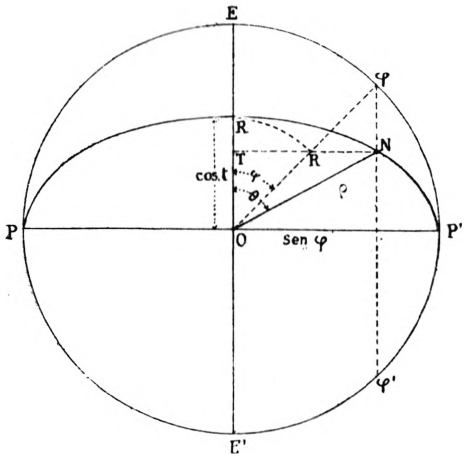


Fig. 1

Por lo tanto, de los triángulos rectángulos OTN y OTR se obtienen las siguientes relaciones:

$$\text{tang } \theta = \frac{\text{sen } \varphi}{\cos t \cos \varphi} = \text{tang } \varphi \sec t \qquad (1)$$

$$\rho = \frac{\text{sen } \varphi}{\text{sen } \theta}. \qquad (2)$$

Hagamos pasar por el punto N (fig. 2) la traza de un

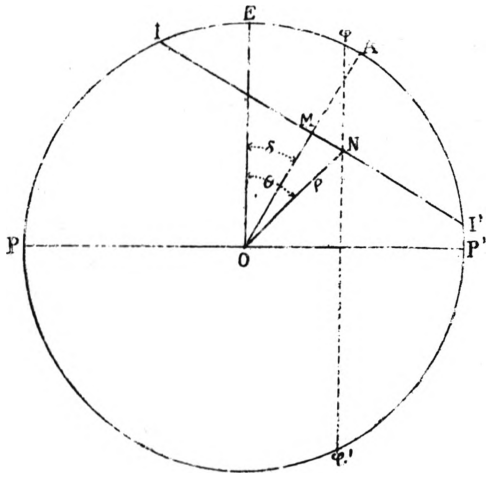


Fig. 2

círculo de igual iluminación, correspondiente al astro A. Esta será la recta II'. En el triángulo OMN tenemos

$$OM = ON \cos NOM$$

ó bien

$$\text{sen } h = \rho \cos (\theta \pm \delta). \qquad (3)$$

Expresión que nos da el seno de la altura en función de ρ y cos (θ ± δ), funciones á su vez de φ y *t* por (1) y (2).

Ahora bien: si se calculan tablas que den los valores de ρ y de θ para cada grado exacto de latitud φ y del horario *t*, sólo será necesario multiplicar el valor tabular de ρ por

cos (θ ± δ) para tener el valor de la, altura que corresponde a esos valores de φ y *t,* redondeados al grado. Esta altura será la que denominamos *altura tabular.*

Así determinada la *altara tabular*, se compara su valor con la altura verdadera y se tendrá la diferencia de alturas. Esta distancia, expresada en minutos, a la escala correspondiente de las latitudes crecientes, se toma, en sentido conveniente, en la dirección del azimut verdadero del astro y por el punto determinativo así obtenido, se traza la recta de la altura verdadera.

El problema puede resolverse gráficamente como en el método Marcq St. Hilaire. ó bien por cálculo.

Los valores ρ y θ han sido tabulados y se dan en las tablas, que son sencillísimas, de dimensiones reducidas y que permiten determinar, mediante el empleo de *un solo logaritmo, sin interpolaciones de ninguna especie*, *la altura tabular.*

En posesión el calculador del valor de esta altura, vamos a demostrar que es posible deducir el punto por donde pasa la recta observada.

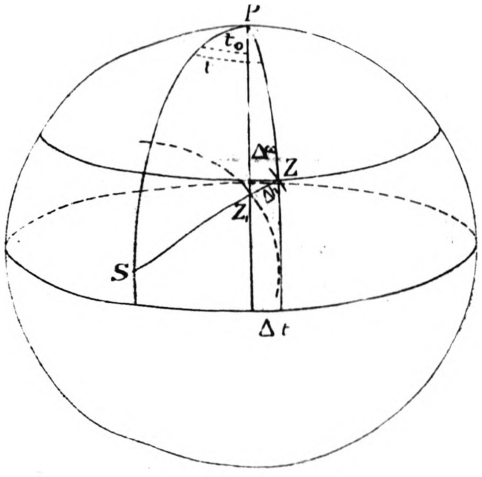


Fig. 3

En efecto, si consideramos la figura 3 se verá que en el triángulo esférico PZS el ángulo ZPS=*t*, con referencia al astro, tiene un cierto valor que corresponde a la altura que pasa por el punto observado.

Si disminuimos el valor de *t* para transformarlo en t_o eso equivale a desplazar el cénit del observador de la cantidad Z Z_1 en la dirección del azimut, modificando el valor de la longitud de una cierta cantidad $\Delta\omega = \Delta t$, ya que la variación ó incremento de la longitud es la misma en valor absoluto que la del horario.

Si las tablas nos dan el valor S Z_1 y hacemos pasar esta recta por el cénit desplazado, con tan sólo sumar el Δh, diferencia entre la altura verdadera y la altura tabular, se vuelve al punto Z que es el que se busca.

Pasando ahora a la carta, nos será fácil ver lo que en ella sucede al efectuar este cambio de coordenadas ó traslación. Sea M (fig. 4) el punto observado por donde pasa la recta II'. La longitud de este punto corresponde al horario deducido de la estima combinado con la hora del Primer Meridiano.

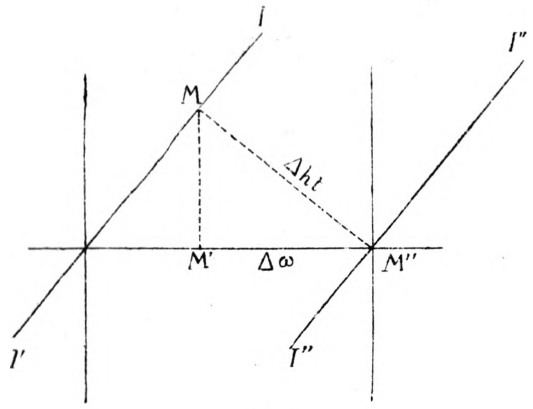


Fig. 4

Si aumentamos ó disminuimos, según el caso, el horario para redondearlo al grado, será menester trasladar la recta

paralelamente a sí misma de una cantidad equivalente a la diferencia de longitud, $\Delta\omega$.

Supongamos que la corrección Δt haya sido a la derecha, y sea M" el punto sobre el paralelo tabular que corresponde a esta corrección. La cantidad Δh_T representará la diferencia que corresponde a este traslado.

Viceversa, cuando se conozca el valor de la altura que corresponde a un horario y un paralelo tabular, valor que da el cálculo, será fácil, comparando este valor con la altura verdadera, saber en que sentido debe trasladarse la recta para hallar un lugar geométrico de la nave.

Comprobación del método

El método ofrece la ventaja de tener fácil comprobación dentro de los límites de la práctica. Basta para ello calcular otro valor de h_T para un paralelo y un horario inmediato. El nuevo valor hallado para Δ_{T2} restado algebraicamente de Δh_{T1} debe ser igual a la diferencia de las alturas tabulares. Es decir que se verificará la fórmula

$$h_{T1} — h_{T2} = \Delta h_2 — \Delta h_1$$

Esto demuestra, además, que al redondear para elegir el horario tabular puede efectuarse a la derecha ó a la izquierda del punto estimado.

Lo mismo sucede con el paralelo tabular que puede ser tomado al Norte ó al Sur del de estima. De cualquier modo que se opere se caerá *siempre sobre la misma recta* de alturas, existiendo cuatro valores para Δh_T.

Operaciones

Con los elementos de la estima se busca el grado más próximo de latitud.

I.—Se reduce el horario, calculado por medio de la estima y la hora del Primer Meridiano, a un grado exacto; se corrige la longitud de estima en el sentido conveniente y se le denomina *longitud tabular*. Se entra

en las tablas con los argumentos t al grado exacto, t_T y φ al grado exacto, φ_T.

Se sacan los datos θ y log de ρ.

Al valor de θ, sacado de las tablas, se le suma la declinación si φ y δ son de nombre contrario y se le resta si son de igual denominación.

Se busca el logaritmo coseno de $(\theta \pm \delta)$ en las tablas de funciones circulares, y se le suma el log de ρ.

El resultado es el logaritmo seno de la *altura tabular.*

II.—Se sitúa sobre la carta ó el papel milimétrico, un punto cuyas coordenadas sean la *latitud tabular* φ_T y la *longitud tabular* ω_T, que corresponde a la longitud de estima *corregida* convenientemente.

III.—Por este punto se traza el azimut y se cuenta sobre su dirección la diferencia Δh_T, entre la *altura verdadera* y la *tabular*, tomando la distancia en la escala de las latitudes crecientes y en el sentido debido. El punto hallado lo denominaremos intermedio ó punto determinativo y por él se trazará la recta de alturas.

Si quisiera emplearse el método de Marcq Saint-Hilaire bastaría trazar, por el punto de estima, la dirección del azimut del astro.

Si en vez de emplear el método gráfico, que es el que recomendamos por ser el *más rápido*, se quisiera hacer uso del cálculo, se procederá como sigue para determinar la longitud:

Hallada la altura que pasa por el paralelo y de la latitud tabular, se calcula la variación $\Delta\omega$, de la longitud, haciendo un cálculo de estima, con el azimut como rumbo y el Δh_T como distancia.

Se deduce el $\Delta\varphi$ y el $\Delta\omega$, del punto intermedio ó determinativo, es decir, el punto de la carta por donde pasa la recta observada.

Altazímetro

Los inconvenientes que presentan las tablas y nomogramas, nos han inducido a pensar en un instrumento, convenientemente graduado y construido, con el cual fuera posible aplicar la inmensa ayuda que proporciona el empleo del microscopio y del vernier para facilitar la lectura de cantidades lineales y angulares pequeñas, lo que por otra parte permitiría reducir las dimensiones del aparato a valores razonables.

El que describimos a continuación y que denominamos *Altazimrtro* responde a las exigencias del problema.

Creemos oportuno hacer notar que el instrumento que proponemos, estando basado en las propiedades de una proyección, resuelve el problema sobre un plano, lo que lo diferencia de una manera notable de todos los demás instrumentos que se han ideado hasta ahora y muy especialmente del esferómetro del Teniente de Navio de la Marina española, García de los Reyes (*). El instrumento del distinguido oficial español, asemejándose a los teodolitos, exige ser muy bien rectificado, está expuesto a descentrarse y su lectura resulta incómoda.

Descripción

El *Altazimetro* tiene por objeto determinar, con rapidez, el valor de la altura de un astro en el punto de estima, ó, en otro auxiliar inmediato y calcular, al mismo tiempo, el azimut del astro observado. Con estos elementos es dado trazar la recta de altura sobre la carta.

Se supone el astro observado en el plano del instrumento, lo que permite medir, por medio de un solo arco graduado,

(*) Véase para su descripción: *Tratado de Navegación* de Ribera v Uruburu — Imprenta del Ministerio de Marina. 1903. Madrid.

todos los elementos necesarios para la determinación de los datos que buscamos.

Consta el aparato de un semicírculo *a b,* que en el modelo actual tiene 0.31 m. de radio, graduado de 0º a 90° a derecha é izquierda de su diámetro vertical, que suponemos representa la traza del ecuador; el diámetro *a b* representará entonces la línea de los polos.

Lleva una alidada c *d* en la que están inscriptos, de 15 en 15', los valores de cosenos desde 0º a 85°; las fracciones menores se aprecian con un cursor *c′ d′* que se mueve en la alidada.

La alidada termina con un vernier *h i* que permite lecturas con la aproximación de 1'. La línea de fe del vernier lleva grabada una cruz en el punto en que ella intercepta la semicircunferencia graduada.

Finalmente, el Altazímetro tiene una corredera *j k* que se desliza paralelamente a sí mismo por un dispositivo mecánico especial; éste permite el traslado exacto del centro del retículo de un anteojo A a cualquier punto del plano del instrumento. El soporte del anteojo A se mueve, en la corredera, en el sentido de los paralelos y se fija a ella con un tornillo de presión *p;* tiene además movimientos micrométricos, que se le imprimen con los tornillos *r s.* Estos movimientos micrométricos permiten efectuar contactos con $\frac{5}{100}$ de mm. de precisión.

En la barra guía *m n* de la corredera se mueven dos cursores *z w*, con los que se puede fijar el centro del retículo del anteojo en el paralelo en que se opera.

Debajo de la barra guía, en *x y,* van anotadas las trazas do los paralelos de grado en grado. La corredera lleva, a esta altura, un índice O con el que, leyendo en la escala *x y y* estando debidamente centrado el anteojo A, se coloca el centro del retículo en el paralelo de grado entero que se desee.

El aparato es de sólida construcción; ninguno de sus ór-

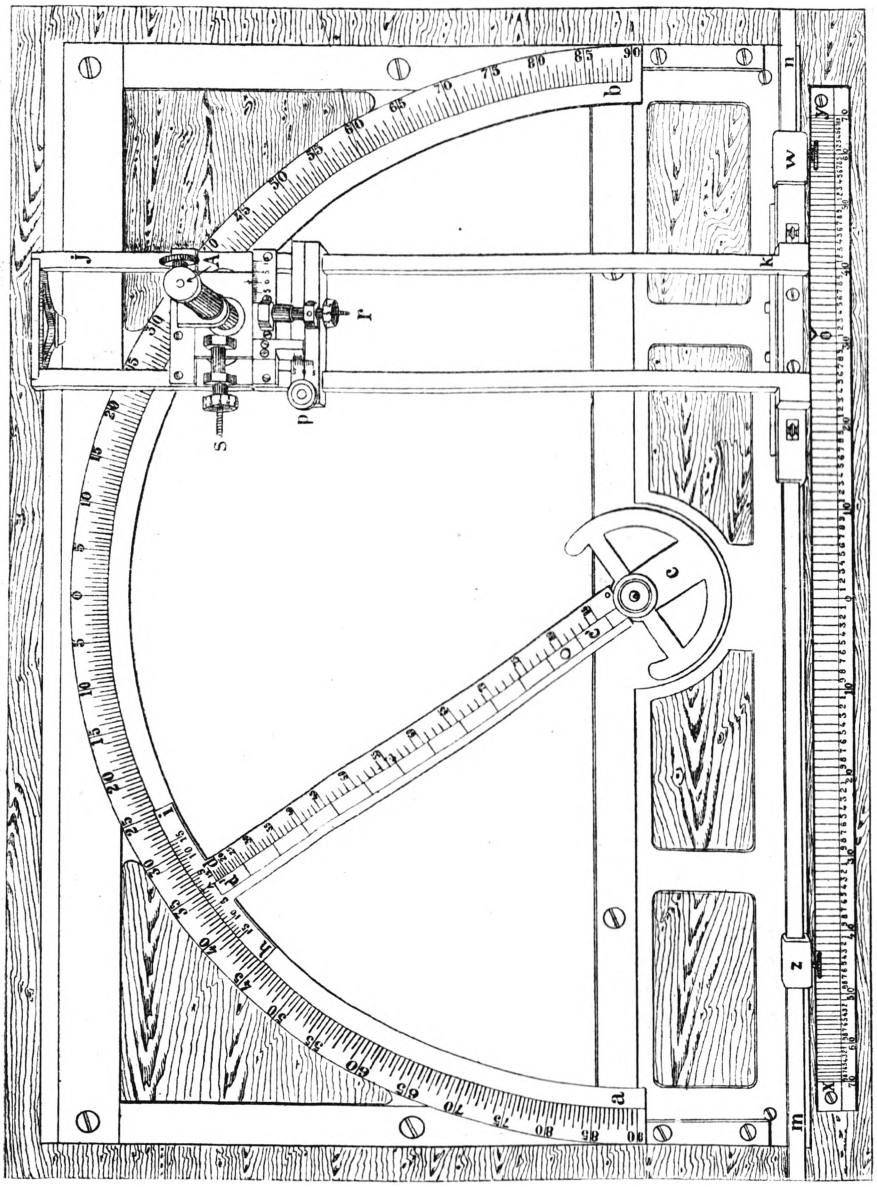
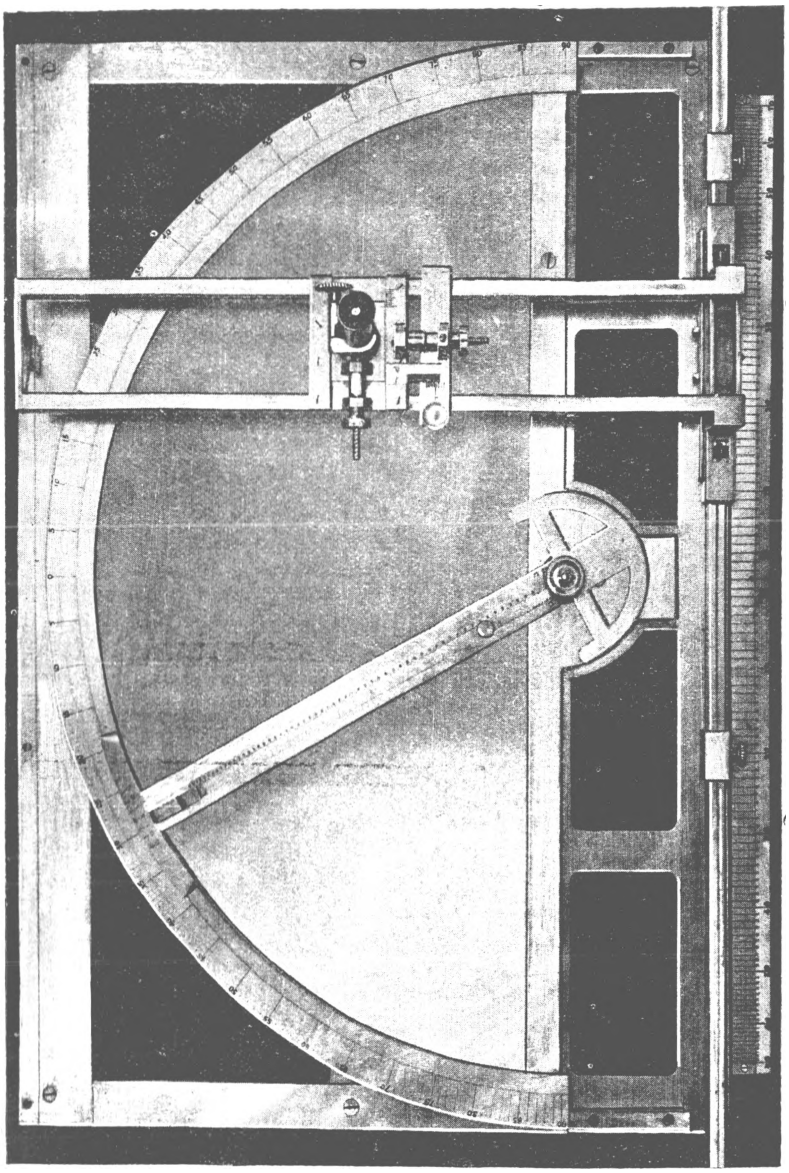


Fig. 5

ALTAZÍMETRO



ganos es delicado; éstos son sencillos y no son susceptibles de descentrarse ó deformarse.

Reúne condiciones de exactitud y da la aproximación necesaria dentro de dimensiones prácticas.

El modelo que presento puede ser instalado sin dificultad en el cuarto de navegación de un buque, pues mide 0.70 m. por 0.40 m. Además, por medio de un soporte especial, puede tomar una posición inclinada que facilita considerablemente la manipulación. Ha sido fabricado bajo mi dirección en la casa de Elliott Bros, de Londres y fue patentado, aunque en forma algo diferente. en Francia, Inglaterra y la República Argentina.

El modelo definitivo se reducirá a un solo cuadrante; aumentándose su radio a 40 c/m., el que, naturalmente, podrá graduarse de manera de obtener la aproximación del sextante. Ocupará entonces una superficie menor de un cuarto de metro.

Veamos cómo el Altazímetro resuelve la expresión

$$\text{sen } h = \rho \cos (\theta \pm \delta)$$

que, en forma novedosa y sencilla, involucra las variaciones de φ. *t* y δ.

El *punto nave*, N en figura 1, proyectado sobre el plano del meridiano del astro, que es el del instrumento, estará determinado por sus coordenadas, φ, latitud con respecto al ecuador y cuyo lugar geométrico será una paralela a éste, φφ' y *t*, horario con respecto al astro observado. Lo obtendremos muy rápidamente con el Altazímetro.

Coloquemos la alidada en el valor de φ y fijemos la corredera de manera que el centro del retículo del anteojo se mueva en ese paralelo, traslademos la corredera hasta leer, con el centro del retículo, sobre la alidada el valor *t*, punto R de fig. 1, llevemos la corredera a su pri-

mitiva posición y tendremos en el centro del retículo del anteojo el punto N, *punto nave* con respecto al astro observado.

Giremos ahora la alidada hasta que su línea mediana, prolongación de la línea de fe del vernier, sea interceptada por el cruce de los hilos del retículo del anteojo y fijemos este punto, que nos da el valor de ρ de la fórmula, con el cursor de la alidada: en esta posición el vernier nos indica sobre el arco el valor de θ.

El punto determinado con el cursor de la alidada, que es el N de fig. 2, con el virtual M, forman el triángulo OMN.

Fijemos ahora la alidada en el valor θ ± δ; el punto N, habrá ocupado la posición N', fig. 6, y los puntos virtua-

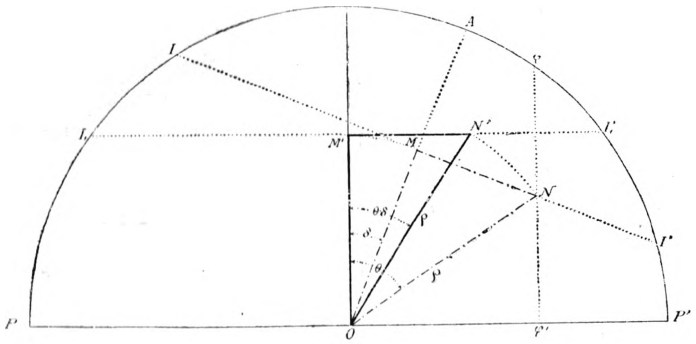


Fig. 6

los M e I', las posiciones M' e I'; es decir, que habiendo girado un ángulo δ el sistema O M N' T', su nueva posición será O M' N' I'_1, en la que, evidentemente,

$$O\,M' = O\,M = \text{sen } h - \rho \cos (\theta \pm \delta)$$

Como en fig. 2, el arco

$$E\,I' = z + \delta$$

en fig. 6, el arco

$$E\,I_1' = z.$$

Traslademos la corredera hasta encontrar sobre la alidada, en su nueva posición, el punto N', determinado con su cursor y llevémosla hasta el arco y estaremos en I_1' o sea, leeremos:

$$z = 90 - h.$$

NOTA.—En el modelo definitivo, en vez de leer el valor de z, sobre el arco graduado, se leerá directamente el de h sobre el radio OE, fig. 6; es decir, que habiendo fijado el anteojo en la corredera de manera que el centro de su retículo se proyecte en N', llevaremos aquélla hasta encontrar la traza del ecuador, ó sea hasta que el centro del retículo se proyecte en el punto M', fig. 6 y leeremos entonces

$$O\,M = h.$$

Empleo del Altazímetro

Consideremos primeramente la manera de determinar la altura de un astro empleando el *método tabular*. Los datos serán entonces δ, φ_T y t_T, latitud y horario *tabular*, es decir, redondeados sus valores al grado próximo.

Las operaciones a efectuar son las siguientes:

1.° Se coloca la alidada en el valor del ángulo θ, sacado de las tablas que acompañan al instrumento.

2.° Se fija la corredera, utilizando uno de los cursores

z ó *w*. de modo que el centro del retículo del anteojo quede en el paralelo φ_T (*).

3.° Desplácese el anteojo en la corredera hasta interceptar, con el centro de su retículo, la línea mediana de la alidada, prolongación de la línea de fe del vernier; en ese punto se tendrá el valor ρ de la fórmula; fíjese aquél con el cursor de la alidada.

4.° Gírese la alidada, en sentido conveniente, el ángulo δ ó lo que es igual léase con ella el valor $\theta \pm \delta$.

5.° Trasládese convenientemente la corredera y el anteojo hasta encontrar, con éste, el valor de ρ, fijado en la alidada en la forma antes dicha e inmovilícese el anteojo, utilizando sus tornillos de presión.

Llévese la corredera hasta interceptar con el centro del retículo el círculo graduado, en donde se leerá, sirviéndose del vernier de la alidada, la distancia zenital $z = 90 - h$.(**)

Empleo del instrumento sin necesidad de las tablas

Si no se tuvieran las tablas ó no quisiera hacerse uso de ellas, se procederá como sigue:

1.° Fíjese la alidada en φ_T y siguiendo las indicaciones dadas en el N.° 2 del caso anterior, manióbrese la corre-

(*) Se consigue esto colorando el índice O en la traza de φ_T, leída en la escala *x y;* naturalmente esto exige la precaución de cerciorarse que el índice O y el centro del retículo del anteojo estén en un mismo paralelo: si se hubiera omitido ese detalle, colocado el índice O en la traza de φ_T y llevado el anteojo a la altura del círculo graduado, se encontrará, en general, el cruce de los hilos muy próximo a su posición definitiva, la que se conseguirá maniobrando convenientemente el tornillo micrométrico *s* hasta conseguir que el centro del retículo se proyecte sobre la cruz que tiene grabada la línea de fe del vernier, pues ella, define el punto en que la línea de fe corta al círculo graduado.

(**) Colocada la corredera de manera que el centro del retículo del anteojo se proyecte sobre el círculo graduado, se llevará la alidada basta que la cruz que tiene grabada la línea de fe del vernier ocupe ese mismo punto.

dera y el anteojo hasta que el centro del retículo de éste quede en el paralelo φ_T .

2.° Trasládese la corredera y léase, con el anteojo, sobre la alidada, el valor del horario, t_T e inmovilícese el anteojo en esa posición, fijándolo a la corredera con su tornillo de presión, llévese ésta a su posición anterior, determinada con uno de los cursores *z w* y el centro del retículo indicará entonces el *punto nave.*

3.° Gírese convenientemente la alidada hasta interceptar su línea mediana, prolongación de la línea de fe del vernier, con el centro del retículo del anteojo; ese punto indicará el valor de ρ y la posición de la alidada, sobre el arco el de θ.

Las demás operaciones son exactamente las mismas que las indicadas en los Nros. 4 y 5 del caso anterior.

Empleo del Altazímetro utilizando los elementos de estima

Cuando no quiera hacerse uso del *método tabular*, nada se opone a emplear los datos de la estima, es decir φ_e y t_e ; las operaciones a efectuar, análogas a las del caso anterior, serán entonces las siguientes:

1.° Se lee sobre el arco, con la alidada, el valor t_e, al minuto, que es la aproximación del vernier en el modelo actual; manióbrese la. corredera y el anteojo de manera que el cruce de los hilos del retículo se proyecte sobre la cruz de la línea de te del vernier y fíjese, en la corredera, esta posición del anteojo.

Llévese la alidada al 0 y trasladando la corredera a esta posición, fíjese en aquélla, con su cursor, el punto en que se proyecta el centro del retículo. Se tendrá así el t_e. al minuto, sobre el ecuador. (*)

2.° Procédase para el valor φ_e, naturalmente al minuto,

(*) Estando graduada la alidada de 15 en 15' previamente se determinará la posición del cursor, para el valor t_e , con aproximación menor que $^1/_2$ graduación.

exactamente como se ha indicado en el N.° 1 del caso anterior para φ_T.

3.° Apliqúese Lo dicho en el N.° 2 del caso anterior, pero leyendo sobre la alidada el valor de t_e , determinado y fijado sobro ella con su cursor en la forma antes dicha. El centro del retículo indicará entonces el *punto nave estimado.*

Las demás operaciones, son. sin ninguna variante, las mismas que las indicadas en los Nros. 3, 4 y 5 del caso anterior y se ejecutarán en el mismo orden.

Método recomendado

La determinación del t_e, al minuto, sobre la alidada, hace que el procedimiento, utilizando los elementos de estima, se alargue. Esto se evita combinando las indicaciones dadas para los dos últimos casos, ó sea tomando como datos φ_e, t_T y δ, *que es el método que se aconseja.*

Estando la alidada graduada de 15 en 15' podemos tomar como *horario tabular* el valor de t_e redondeando sus minutos al múltiplo de 15 más próximo.

Operando así el *punto nave* que obtendremos será el *punto estimado* trasladado como máximo 7', $^1/_2$ graduación de la alidada, en un solo sentido, sobre el paralelo de estima.

Reasumiendo, en el procedimiento que se aconseja se seguirán las indicaciones dadas en el 2.° caso. «Empleo del Instrumento sin necesidad de tablas», con la sola diferencia de emplear φ_e en lugar de φ_T y como valor de t_T el que se obtendrá en la forma que acaba de indicarse.

Determinación del azimut

Muy rápidamente se determina el azimut, basta tener en cuenta las fórmulas simétricas

$$\text{sen } a = \cos \delta \text{ sen } t$$
$$\text{sen } a = \cos h \text{ sen A}$$

que se verifican, la primera en el triángulo O B C' y la segunda en el O D F', fig. 7.

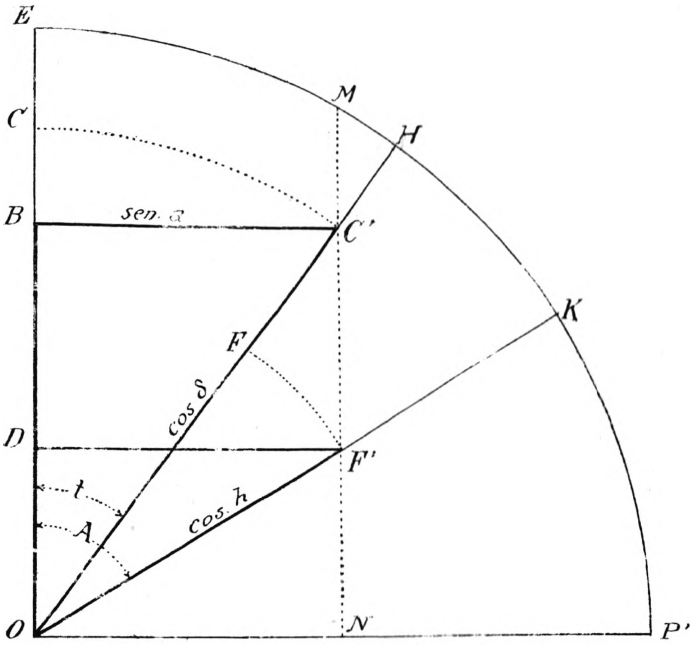


Fig. 7

y que se resuelven directamente con el Altazímetro en la forma siguiente:

1.° Con el cursor de la alidada determínese el valor cos δ al 1'. punto C, fig. 7 (*); llévese la alidada al valor *t,* leído sobre el arco, punto H; C se encontrará en C'.

2.° Fíjese la corredera con uno de sus cursores, de manera que el centro del retículo del anteojo pase por el punto C', verificándose así la primera fórmula.

Inmovilizada la corredora, el anteojo, al desplazarse sobre ella, recorrerá la línea M N, lugar geométrico de seno *a*.

(*) Procédase para esto análogamente a lo indicado para determinar el valor t_e .

3.° Determínese con el cursor sobre la alidada el valor cos h_0, punto F y girando aquélla llévese su línea mediana hasta encontrar, en F', la M N, definida por el centro del retículo del anteojo en su movimiento sobre la corredera; en esta posición de la alidada la línea de fe de su vernier determinará el valor del ángulo A, azimut, pues se verificará entonces la segunda fórmula.

Comparación del método propuesto con el usual

Datos $\begin{cases} \varphi_e = 34^\circ\ 58'\ 00''\ \text{N}, & \delta = 21^\circ\ 57'\ 12''\ \text{N} \\ \omega_e = 7\ 47\ 00\ \text{E}, & t = 26\ 29\ 15 \end{cases}$ $\quad h_e = 64^\circ\ 42'\ 24''$ $\quad \text{A} = \text{S}\ 67^\circ\ \text{E}$

$$\operatorname{sen} h = \cos(\varphi - \delta) + \cos\varphi \cos\delta\ 2\ \operatorname{sen}^2 \frac{t}{2}$$

$\varphi = 34^\circ\ 58'\ 00''$
$\delta = 21\ 57\ 12$

$\varphi - \delta = 13^\circ\ 00'\ 48''$ $\qquad \log\cos\varphi = \bar{1},91354$

$\cos(\varphi - \delta) = 0,97432$ $\qquad \log\cos\delta = \bar{1},96731$

$$\log\left(2\operatorname{sen}^2\frac{t}{2}\right) = 1,01621$$

$0,07890 \qquad = 2,89706$

$\operatorname{sen} h_e = 0,89542$
$h_e = 63^\circ\ 33'\ 46''$
$h_c = 64\ 42\ 24$

$\Delta h = +\ 68'\ 39''$ y con $\text{A} = \text{S}\ 67^\circ\ \text{E}$

de $\begin{cases} \varphi_e = 34^\circ\ 58'\ 00''\ \text{N} \\ \omega_e = 7\ 47\ 00\ \text{E} \end{cases}$ se llega á trazar

$$\operatorname{sen} h = \rho\cos(\theta - \delta)$$

$\theta = 37^\circ\ 55'\ 14''$ $\qquad c_t = +\ 20'\ 15''$

$\delta = 21\ 57\ 12$ $\qquad \omega_e = 7^\circ\ 47\ 00$

$\theta - \delta = 15^\circ\ 58'\ 02''$ $\qquad \omega_T = 8^\circ\ 07'\ 15''$

$\log\cos(\theta - \delta) = \bar{1},98291$

$\log\rho = \bar{1},97002$

$\log\operatorname{sen} h_T = \bar{1},95293$
$h_T = 63^\circ\ 48'\ 10''$
$h_c = 64\ 42\ 24$

$\Delta h = +\ 54'\ 14''$

y con $\Delta = \text{S}\ 67^\circ\ \text{E}$.

de $\begin{cases} \varphi_T = 35^\circ\ \text{N} \\ \omega_T = 8^\circ\ 07'\ 15''\ \text{E} \end{cases}$ se llega á trazar

la misma recta de altura, (fig. 8)

Descartando operaciones iguales en ambos métodos para efectuar el cálculo de Δh es necesario:

Sacar 2 log de líneas trig.as *con interpolación*
» 1 » » » » *sin interpolación*
» 1 N.º dado su log. *con interpolación*
» efectuar 1 suma de 18 guarismos

Sacar 2 N.os de las Tablas, *siempre sin interpolaciones*

Efectuar 1 suma de 9 guarismos

Representa una economia de
10 guarismos y 4 interpolaçiones

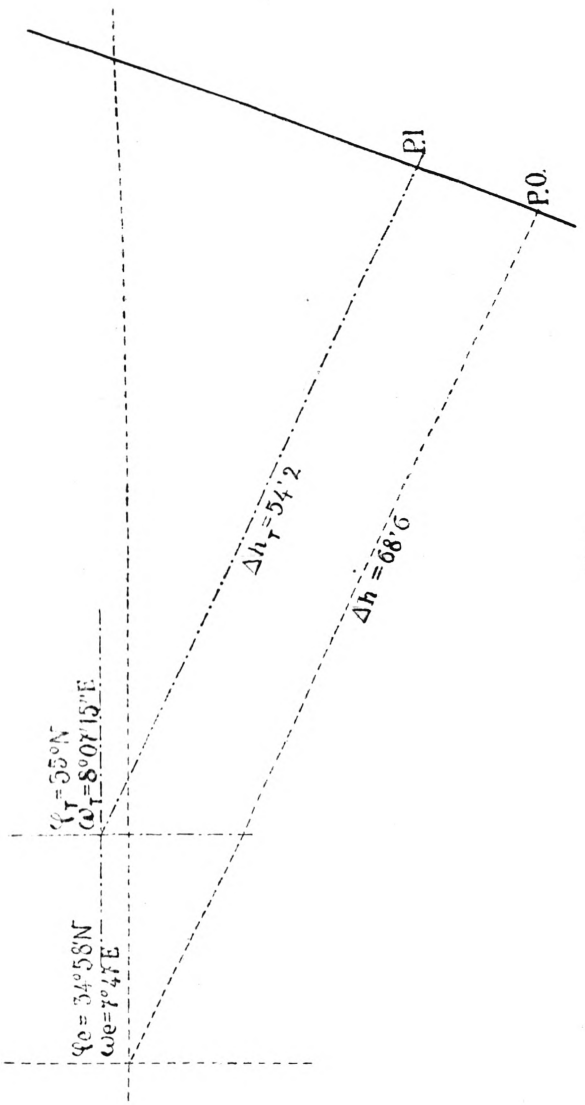


Fig. 8

Grado de aproximación

El grado de aproximación que comporta el cálculo de la altura que pasa por el *punto tabular,* empleando nuestras tablas, es igual al que corresponde á los que se emplean corrientemente.

En el ejemplo comparativo se ha tomado un caso extremo, en el cual, el Δh es de 68' 6 para el Marcq St. Hilaire y de 54'2; para el *Método Ortógonopolar,*

Las dos rectas se confunden en absoluto en el *punto determinativo* de St. Hilaire y se apartan de algunos segundos, en el paralelo de estima. Si esto sucede para un Δh excesivo, fácil es deducir lo que acontecerá en los casos corrientes de la práctica.

La aproximación que se obtiene empleando el Altazímetro se deduce inmediatamente de la observación de los siguientes cuadros:

Altura

Datos	h con el Altazímetro	h empleando las tablas	Diferencia
$\varphi = 36°$ S, t $= 73°$, $\delta = 11°\ 53'\ 00''$ S	20° 37′	20° 38′ 26″	01′ 26″
$\varphi = 35$ S, $t = 15$, $\delta = 11\ 57\ 00$ S	63 14	63 14 00	00 00
$\varphi = 35$ N, $t = 26$, $\delta = 21\ 57\ 12$ N	63 48	63 48 10	00 10
$\varphi = 40$ N, $t = 42$, $\delta = 5\ 31\ 15$ N	38 56	38 56 16	00 16
$\varphi = 40$ N, $t = 35$, $\delta = 12\ 01\ 00$ N	48 25	48 25 05	00 05
$\varphi = 30$ S, $t = 58$, $\delta = 7\ 20$ S	31 16	31 16 15	00 15
$\varphi = 25$ S, $t = 55$, $\delta = 7\ 43$ S	34 52	34 52 54	00 54
$\varphi = 19$ S, $t = 56$, $\delta = 8\ 49$ S	31 55	34 55 00	00 00

Azimut

Datos	A, con el Altazímetro	A, calculado	Diferencia
$\delta = 11^\circ 20'$ S, $h = 33^\circ 46'$, $t = 52^\circ 43$	69° 40′	69° 39′	01′
$\delta = 12\ 01$ S, $h = 27\ 46$, $t = 55\ 27$	65 32	65 34	02
$\delta = 00\ 30$ S, $h = 28\ 44$, $t = 59\ 07$	78 10	78 09	01
$\delta = 12\ 22$ S, $h = 23\ 52$, $t = 57\ 09$	63 47	63 48	01
$\delta = 12\ 42$ S, $h = 21\ 40$, $t = 56\ 25$	60 52	60 50	02
$\delta = 57\ 42$ S, $h = 18\ 25$, $t = 63\ 12$	30 13	30 11	02

DIVERSOS TEMAS DE NAVEGACION E HIDROGRAFIA

TRABAJO PRESENTADO AL CONGRESO CIENTIFICO INTERNACIONAL AMERICANO POR EL DELEGADO INGLÉS VICEALMIRANTE FIELD

MÉTODOS MODERNOS DE NAVEGACION

SOLUCIONES RÁPIDAS

El arte de la navegación ha hecho grandes progresos en los últimos años. Anteriormente las rectas de altura eran poco empleadas y su aplicación no era tomada en cuenta. No hace mucho que los navegantes empleaban el método de Summer que necesitaba el cálculo de dos horarios, y en los textos de navegación de aquella época no indicaban la relación importante que existe entre la recta de altura y el azimut.

En cambio, el navegante moderno, emplea las rectas de altura en todas las fases de la navegación y las aplica de muchas maneras diferentes.

La publicación de las tablas ele Burdwood y de Davies fue el primer paso que se dio en el sentido de popularizar los métodos modernos, pero como las tablas son limitadas en lo que a declinación se refiere no son aplicables a muchas estrellas brillantes y todas las demás tablas exigen la aplicación parcial del cálculo.

De todos los métodos para obtener el azimut para trazar una recta de altura, el que yo personalmente prefiero, es el del diagrama de Weir a pesar de que conozco sus limitaciones.

El desarrollo de la navegación sidérea es notable tanto más cuanto que su empleo era muy raro hace pocos años.

La introducción de telescopios especiales con un gran campo visual, permiten hoy realizar observaciones en circunstancias en que el telescopio común daría pobres resultados, y la iluminación eléctrica para efectuar las lecturas de noche es una comodidad no despreciable. En la actualidad se puede decir que en todo barco cuidadosamente navegado deberán tomarse observaciones de estrellas tanto en el crepúsculo matutino, como en el vespertino, y son consideradas tan importantes como la observación del sol a medio día.

El alto grado de precisión de que son susceptibles estas observaciones, es especialmente apreciado por los oficiales hidrógrafos cuando se trata de situar la posición de boyas y balizas por medio de observaciones astronómicas con el horizonte del mar.

Las rectas de altura que provienen de un par de estrellas situadas a rumbos opuestos cortadas por otras dos deducidas de otro par de estrellas que forman un ángulo recto con las primeras, forman con frecuencia un rectángulo tan pequeño en dimensiones que revelan un pequeñísimo error en la posición deducida.

Para la identificación de las estrellas existen varios sistemas basados sobre el principio de la esfera auxiliar, pero los buques de S. M. B. llevan un pequeño juego de tablas intitulado «Qué estrella es esa», confeccionado por un oficial de la reserva de la Marina Real, que constituye el mejor método que yo conozco para la rápida determinación de la declinación y ascensión recta de cualquier estrella deducida de su azimut al compás y de la altura y tiempo local aproximado.

En lo qué se refiero a evoluciones rápidas, confieso que nunca he podido apreciar la necesidad que existe de aplicar los métodos denominados economizadores de trabajo para solventar el triángulo de posición, y además yo los miro con una cierta suma de disgusto.

Muchas de las soluciones rápidas que tengo en la mente involucran la aritmética mental, muy sencilla por cierto, pero si el ahorro de unos pocos minutos es de alguna utilidad práctica, es precisamente en esas circunstancias que es más probable que se cometa un error, quizás con graves consecuencias.

El uso habitual de las soluciones rápidas puedo conducir a la navegación descuidada, y pueden, por lo tanto, sor objetadas desde ese punto de vista.

Mi propia experiencia me ha confirmado en la creencia de que lo que menos está expuesto a error es que cada navegante aplique el método con que está más familiarizado en todas las circunstancias, y por esa razón yo prefiero no cambiarlo.

En relación con esta cuestión, séame permitido mencionar que las tablas del Rev. T. Hall, para soluciones rápidas, publicadas recientemente, son menos objetables que otras que yo conozco y será quizás de interés exponer su construcción.

En estas tablas la altura está calculada para cada grado de latitud hasta 30° de declinación N. S. y para todos los horarios a intervalos de un minuto de tiempo.

El trabajo do interpolación se reduce a un mínimo por el artificio de elegir una longitud tal que redondee el horario a un minuto exacto y manteniendo la latitud al lado más próximo de la estimada.

La única interpolación es debida a los minutos que sobren en la declinación.

El tamaño de estas tablas se mantiene dentro de las dimensiones razonables.

Al emplear estas tablas puede suceder que una posición

adoptada se halle un poco más distante de la verdad, de lo que resultaría, al trabajar en la manera usual, involucrando un *Dh*. mayor, pero prácticamente esto tiene poca importancia y pueden emplearse dentro de los límites de latitud y declinación entre los cuales han sido calculadas.

Creo que últimamente han sido ampliadas hasta los 60° de latitud N. y S.

Antes de dejar este ramo de la cuestión, deseo manifestar al Contraalmirante García Mansilla mi cordial apreciación por la manera ingeniosa con que ha ideado un instrumento que solventa el mismo problema, que resuelven las tablas de Ball.

He tenido el privilegio de inspeccionar este instrumento tres ó cuatro años ha, cuando el Almirante García Mansilla tuvo la deferencia de. mostrármelo en el Almirantazgo, en Londres, y me explicó el principio de su construcción y empleo.

Tengo entendido que algunas importantes modificaciones han sido hechas después por medio de las cuales se obtiene rápidamente el azimut.

Esto aumenta muy considerablemente el valor del instrumento y no existe duda alguna de que, mediante su empleo, es dado resolver el triángulo astronómico con un mínimo de labor y con toda la precisión necesaria para observaciones en el mar.

Puede afirmarse, en consecuencia, que responde por completo al objeto para el cual ha sido ideado.

Tiene ventajas sobre las tablas de Ball, puesto que da el valor absoluto de la altura correspondiente a la posición estimada del buque, en vez de una altura correspondiente a un punto auxiliar.

No creo, sin embargo, que esta particularidad de las tablas de Ball, sea un serio desmérito del punto de vista práctico.

El Rev. T. Ball y el Almirante García Mansilla han logrado, cada uno a su modo, solventar el problema y

ambos métodos me parecen muy superiores a todo cuanto se ha publicado al respecto.

En mi opinión el gran mérito del instrumento del Almirante García reside en el hecho de que pone en manos del Comandante, una manera rápida de comprobar los datos del Oficial de derrota por un método totalmente independiente.

Aplicación del giróscopo a la navegación

Las experiencias con el giróscopo aplicado como compás han dado resultados menos satisfactorios de los que pretende su inventor, y su superioridad sobre otras formas de compás no esta demostrada aún.

Sea cual fuere la causa, queda subsistente el hecho de que es actualmente inferior como compás de maniobra al compás de tipo especial actualmente en uso a bordo de los buques de S. M. B.

El principio de giróscopo podía, quizás, más adelante, ser susceptible de mayor desarrollo, pero, según tengo conocimiento, los resultados aunque llevados a cabo en buenas condiciones, no han sido aún satisfactorios.

No me es dado, sin embargo, dar los detalles de la experiencia.

Instrumentos modernos de navegación—Correderas de patente

A altas velocidades las indicaciones repetidas por los sistemas ordinarios de correderas no son satisfactorios; tan es así, que muchos oficiales prefieren depender de las revoluciones de la máquina.

En la actualidad el sistema mejor de correderas parece ser las subacqueas.

El Almirantazgo Británico ha estado experimentando con una de ese tipo. El principio en que está basada la corredera ha sido hace tiempo tenido por bueno; las pri-

meras experiencias relacionadas con ese sistema fueron realizadas 60 años ha, y están anotadas en el «Nautical Magazine» de Agosto de 1850.

El principio a que se hace referencia parece sólido; pero, sin embargo, hasta hace poco, los resultados alcanzados han variado muchísimo, y como era de prever, se notó que en las condiciones en que se hallaban los fondos de los buques, era un factor de gran importancia.

Las diversas modificaciones introducidas en el proyecto primitivo parecen haber vencido muchas de las dificultades que se presentaron y hay fundados motivos para esperar que la corredera subaquea, en su desarrollo final, pueda resultar más exacta que las correderas actualmente en uso. Tanto la velocidad del momento, como la distancia recorrida van señaladas eléctricamente en el cuarto de navegación.

Máquinas para sondar

Las altas velocidades y gran estiba de los buques modernos han impuesto la adopción de máquinas de sondar perfeccionadas aplicables a la navegación.

El hecho fue reconocido en la Marina Inglesa hace años ya.

El primer paso fue hecho,—instalado el aparato de sondar de Lord Kelvin (Thompson)—en el puente, bajo la vista del oficial de guardia. Para ello se empleó un botalón que salía del costado, el cual, mediante un motor de dispositivo especial, permitía efectuar sondajes con la misma facilidad que si se sondase desde la toldilla.

Todos los buques de S. M. B. lo tienen hoy.

Habiéndose solicitado de Lord Kelvin que procurase idear una máquina que girase con velocidad uniforme, después de una serie de experiencias llevadas a cabo a bordo del buque escuela de navegación, llegó a producir una máquina que llenó las condiciones requeridas. La fricción habiendo sido reducida a un mínimo, se introducen las

resistencias requeridas para evitar que se desboque por medio de un dispositivo ingenioso que es fácil controlar con la presión del dedo.

Dadas estas condiciones se realizaron una serie de pruebas a velocidades diferentes hasta veinte nudos en fondos que variaban de 5 a 50 brazas, alcanzando resultados tales, que ha sido posible construir una tabla que indica la profundidad en función de la cantidad de línea aireada a diversas velocidades.

La experiencia ha demostrado que esta tabla es aplicable a todas las sondalezas Thompson de nuevo modelo.

A velocidades moderadas hasta los 12 nudos y en fondos de menos de 20 brazas, los resultados son muy fidedignos, pero a medida que disminuyo la velocidad y el fondo, es necesario mucho cuidado para discernir el momento preciso en que se toca el fondo y para parar el alambre en ese instante.

El empleo de alambre de siete cordones disminuye grandemente el riesgo de que se formen cocas y la ruptura consiguiente y pérdida del alambre.

La ventaja de este método para obtener sondajes volantes es evidente, puesto que se conoce inmediatamente el fondo en vez de sólo conocerlo unos momentos después cuando hay que subir el tubo.

Se aplican motores eléctricos para arrollar rápidamente el alambre, lo que permite sondar con gran rapidez.

Compás de Chetwynd

Durante muchos años, se ha. reconocido en la Marina Inglesa que el uso del compás de Thompson no era conveniente para buques de guerra, y que se imponían, reformas en él, para poder hacer frente a las exigencias modernas.

Las vibraciones causadas por el fuego de la artillería de grueso calibre en los buques de guerra de tipo más reciente, hacían que el compás de Thompson fuese absolu-

tamente inútil y en algunos buques es muy poco estable.
particularmente en el caso de recibir la mar por la aleta.

Las ventajas del compás de líquido sobre el seco fueron constatadas por el Almirantazgo hace más de 20 años, antes de la introducción del compás de Thompson, pero, no obstante las mejoras introducidas en el compás por los esfuerzos del Capitán Creake, Inspector de Compases del Almirantazgo, adolecía en ese entonces, de ser poco sensible a los cambios de rumbo, malo como compás de maniobra, y por lo tanto desechado para los buques grandes. Hace cuatro ó cinco años el Inspector de Compases, señor Creake, encontró en el curso «le largas experiencias con el «compás de líquido, que por el solo hecho de aumentar su diámetro, podía vencer por completo la falta de sensibilidad.

Este descubrimiento es de la mayor importancia, y ha producido el compás de Chetwynd perfeccionado que ha sido adoptado en todos los buques de S. M. B. sea cual fuere su tipo.

Las diversas mejoras en el compás, por medio de las cuales el timonel puede ver la rosa muy agrandada, el dispositivo para tomar marcaciones tanto de día como de noche, ha sido muy perfeccionado, y se ha adoptado un dispositivo de alumbrado muy eficaz para la rosa. La instalación de los imanes os muy especial, y conviene mencionar que su ajuste es muy preciso. El comportamiento del compás, aun durante el fuego de la gruesa artillería, es del todo satisfactorio y como compás de maniobras es perfecto.

HIDROGRAFÍA

Procedimientos especiales para el levantamiento de grandes estuarios de poco fondo

Los grandes estuarios están generalmente asonados con tierras bajas y una falta de puntos de referencias visibles desde gran distancia.

En tales casos es de desear poder disponer de algunas balizas ó pirámides de referencia. He hallado factible el erigir señales hasta en cinco brazas de agua que han resistido por muchas semanas a fuertes corrientes y malos tiempos. Estas señales se componen de tres largas perchas con una ligada en el extremo formando trípode con atravesaños clavados cerca del pie para mantener su separación.

Armados desdo la verga de trinquete una vez lastradas sus coces se pueden colocar verticalmente en su sitio. Una percha vertical lastrada en el pie y ligada al vértice del trípode permite fijar en ella un bambú de conveniente altura.

Un trípode como este puede llevar una bandera le 14 pies cuadrados. En agua de menor fondo se puede colocar el trípode llevando dos de sus piernas por medio de botes y después de haber arriado las coces el tercer pie formando puntal será colocado llevando la cabeza del trípode.

Balizas flotantes

El mejor dispositivo de baliza flotante consiste en dos barriles de 27 galones, con las cabezas rellenas con madera y conectadas por medio de tablones a través de los cuales se coloca una percha a 20' debajo de los barriles y unos 8' por arriba.

Conviene emplear cadenas ó cable de alambre para su fondeo, puesto que el cáñamo pronto se corta. El estrobo para, su tirada debe ser de alambre porque éste permanece bien abierto debido a su rigidez y facilita el ensanche.

Observación de marea desde un buque fondeado

El conocimiento de la bajante y creciente de la marea a cierta distancia, de la costa es a veces de mucha impor-

tancia. Las observaciones tomadas sobre una escala de mareas situada a gran distancia de la localidad donde se efectúan sondajes puede dar lugar a deducciones erróneas.

La cuestión de la observación de mareas en aguas hondas ha llamado recientemente la atención del Almirantazgo, y ha sido ideado un aparato que suprime hasta cierto punto. las dificultades aludidas.

Este aparato se emplea desde un buque fondeado y está basado en un principio similar al aparato neumático registrador en ensayo por el Almirantazgo. Consiste en un tubo de goma de un diámetro de $^1/_8$ pulgada provisto de un número suficiente de trozos unidos entre sí y abiertos en un extremo que van unidos a una plomada que se fondea cerca del ancla. El extremo interior va conectado con la parte de un cilindro de cuatro pulgadas de ancho y 6 pies de alto sobre el cual va montado un manómetro de Brudon. La parte superior del cilindro vertical es la conectada con un depósito de aire y está también unido por otro caño de menor diámetro con un gran manómetro de Brudon.

El depósito de aire, cargado por medio de una poderosa bomba de aire, se compone de cuatro cilindros, cada uno de los cuales es similar en tamaño y dispositivo al cilindro vertical.

El gran manómetro es de 12 pulgadas de diámetro muy bien construido y puede indicar presiones hasta 250 libras por pulgada cuadrada y va graduado sobre una superficie reflectora para evitar los errores de paralaje. Puede leerse con una aproximación de $^1/_{10}$ de litro.

La manera de emplear el aparato, es la siguiente:

Estando el buque fondeado y habiendo arriado suficiente cadena, el tubo de goma no debe soportar esfuerzo.

Se cierra el manómetro Brudon por medio de una válvula de aguja y se bombea aire al depósito.

Este aire escapa al mar después de atravesar el cilindro vertical y la tubería de goma. Se continúa bombeando hasta tanto deje de subir el manómetro pequeño indicando

entonces que toda el agua ha sido rechazada de la tubería y que el aire escapa libremente por el extremo sumergido a cada golpe de bomba.

Se cierra entonces la válvula que está en el punto de unión que el tubo de goma y del cilindro vertical y controla la conexión con el mar, y se carga el depósito de aire y el cilindro vertical a una presión que debe exceder de bastante lo que correspondo a la profundidad del agua. Se admite entonces aire al manómetro grande abriendo la válvula correspondiente y todo el aparato so vuelve a comunicar nuevamente con el mar por medio de la válvula correspondiente. La presión de aire señalada por el manómetro de 12 pulgadas empezará a caer gradualmente a medida que el aire escapa al mar y seguirá bajando hasta tanto la presión en el aparato baga equilibrio a la presión exterior representada por la profundidad del agua encima del tubo. Cuando la aguja del manómetro queda inmóvil, se lee la graduación. Sabido es que una columna de agua de un pie de alto, de un área de una pulgada, pesa 0,445 libras; por lo tanto la profundidad obtenida por la multiplicación de ese factor por la presión en libras por pulgada cuadrada es la indicada por el manómetro.

La variación de presión indicará la variación de altura de la marea.

Observaciones llevadas a cabo con este aparato han dado buenos resultados hasta las 35 brazas y los resultados comparados con las observaciones hechas en una escala de mareas común resultaron satisfactorios. Con el objeto de efectuar comparaciones se efectuaron lecturas simultáneas tanto a bordo como en tierra a intervalos de media hora durante varios días. Con buen tiempo se podía apreciar de dos a tres pulgadas de diferencia pero rara vez excedía el límite de una pulgada y aun menos. En una ocasión haciendo observaciones con mal tiempo y viento do cinco a seis de fuerza, estando el buque rolando y cabeceando mucho hubo dificultad en leer las indicaciones del

manómetro, pero las diferencias observadas no pasaron de seis pulgadas.

El manómetro Brudon empleado en esa ocasión ha sido sin embargo muy mejorado por la adición de una superficie de reflexión que evita la paralaje; además, otras modificaciones han sido introducidas con el objeto de obtener mayor facilidad y rapidez en la lectura.

Puede esperarse con el nuevo modelo alcanzar resultados de la mayor precisión.

Tipo de máquinas de sondar e instrumentos similares

Para sondar en fondos muy grandes el último modelo de sondaleza Lucas ha sido muy perfeccionado; difícil es indicar mejoras.

Durante muchos años se ha provisto alambre de 5000 brazas de longitud que tienen la ventaja de disminuir el número de costuras. Cuidando de éstas y teniendo también la previsión de mantener aceitado el alambre y la uniformidad al arrollar éste sobre el carrete, son los elementos de éxito en los sondajes de gran profundidad.

El dispositivo para guiar el alambre sobre el tambor era al principio defectuoso e ineficaz revelado en frecuentes vueltas flojas y consiguientes cosas y pérdidas del alambre.

Esto ha sido vencido empleando un tornillo de rosca muy fina en los nuevos modelos.

Sondajes en fondos moderados

Se han realizado grandes mejoras en dispositivos para sondar desde a bordo con el escandallo y plomada grande.

Un dispositivo ingenioso para largar la plomada ha sido patentado por el Teniente H. P. Douglas de la M. Real y está actualmente en exhibición en la exposición anglojaponesa de Londres.

Siento no tener un diagrama del aparato que enseñar y me temo que no lo podré hacer con claridad, pero quizás llegaré a dar una idea del sistema.

Una percha ó botalón de 30 píes reemplaza el pescante usual de sondeo y un estay do alambre conecta la cabeza de la percha con el extremo del botalón inclinado como de costumbre. El extremo de la sondaleza va orejinado a una bala de fierro debajo de la cual va sujeta la plomada.

La guía del estay lleva unas horquetas que sujetan la sondaleza entre la bala y la plomada y al arriar el escandallo la bala descansa sobre la horqueta.

Al arriar la sondaleza, la guía, recorro el estay por su propio peso y al llegar a un tope el soporte se abre y la plomada cae al agua.

La ventaja de este sistema reside en el hecho que al izar la plomada, no es menester darle una trapa, lo que facilita mucho y hace más rápida la operación de sondar.

Un sistema de símbolos para emplear en las cartas

Sobre esta sección que ha sido propuesta para su discusión, sólo tengo que observar que sería muy ventajoso para los navegantes de todas las naciones, el hallar los mismos símbolos sobre todas las cartas de navegación.

Las cartas de una nación son adoptadas y libremente trascritas por otras naciones para su propio uso, pero a veces sucede que el navegante se vea obligado a emplear una carta extranjera, y puede suceder que los métodos que contenga para interpretar sus características no le sean conocidos, lo que a menudo conduce a confusiones.

Esto es especialmente aplicable, en aquellos casos en que se tenga que anotar profundidades; empero, soy de opinión que no será muy fácil realizar este objetivo.

Desde el punto de vista inglés será poco deseable que se introdujeran modificaciones en los métodos adoptados

por el Almirantazgo, y es probado, que las naciones que los han adoptado no se conformarían con una modificación.

Sin embargo, con respecto a los muchos símbolos que se emplean en las cartas, serían de menos peso las objeciones que se oponen a la uniformidad, y si existe un sistema de delincación mejor que el otro, no veo la razón para que no sea empleado.

En el caso de que una nación posea un gran número de planchas, toda modificación de las mismas implica condiciones más serias que para la nación cuyo *stock* de las mismas es relativamente pequeña.

Probablemente es impracticable el alcanzar una uniformidad absoluta, pero una mayor tendencia hacia su realización, podría, con ventaja, tenerse siempre a la vista.

Bancos submarinos que se levantan de las profundidades oceánicas

En los últimos años, nuestros conocimientos referentes al ángulo de pendiente que se puede esperar a diferentes profundidades, han recibido un valioso refuerzo.

Estos conocimientos son de gran utilidad cuando se buscan peligros que han sido notificados, y cuya existencia puede ser muy dudosa, ó que la posición del mismo sea tan vaga, como para requerir el examen de una gran área.

La experiencia tiende a demostrar que desde las profundidades superiores a 2.000 brazas, la pendiente es tan progresiva, que el banco raras veces (si es que lo hace) se a proxima a la superficie dentro de un radio de siete millas de dicho sondaje; por consiguiente, en cualquier punto dentro de un círculo de siete millas de radio, que abarque un área de 150 millas cuadradas alrededor de un banco que se levanta desde estas profundidades, por medio de un sondaje se deberá precisar si hay mayor elevación en el fondo.

Sondando a intervalos de siete millas recorridas en líneas paralelas a siete millas unas de otras, que abarquen áreas

de 50 millas cuadradas, entre cada cuatro, sondajes adyacentes, se podrá llegar a un descubrimiento eficaz del bajío.

También se ha notado que a medida que decrece la profundidad, se acentúa más la pendiente.

En profundidades de 1500 y 1000 brazas, es improbable que se presenten bajíos dentro de un radio de 3 $^{1}/_{2}$ y 3 millas respectivamente, de dichos sondajes; pero a medida que decrece la profundidad, aumenta rápidamente el ángulo de pendiente, y podría presentar un bajío dentro de los $^{3}/_{4}$ de milla y aun dentro de la media milla de este último sondaje.

No es común que los bajíos tengan una pendiente igual en todos sus costados. En algunas direcciones la pendiente, por lo general, es menos pronunciada, y, por consiguiente, se presenta una mejor oportunidad para descubrirlos, por medio de sondajes.

La apreciación de estos datos indicará las distancias ó parte en que se deben colocar los sondajes en cuadrados convenientes a la profundidad general del agua.

Mareógrafo automático registrador

El principio de este mareógrafo ya ha sido descripto en relación con las observaciones de mareas hechas desde a bordo de un buque fondeado.

Se ha tratado muchas veces de construir un mareógrafo conveniente para ser empleado en las condiciones que en general encuentran los buques hidrógrafos, pero hasta la fecha no se lograron resultados satisfactorios, hasta que se intentó la aplicación del principio que nos ocupa actualmente.

La Cambridge Scientific Instrument C°., ha construido un aparato que puede ser instalado en la playa descubierta, con una carpa; para proteger el aparato de relojería desde el cual hay un tubo de goma que conduce a una plomada que descansa en el fondo a una profundidad de una braza ó menos en baja marea.

En una playa en declive con mucha amplitud de marea, son obvias las ventajas de este dispositivo. Las únicas partes delicadas del mecanismo, lo constituye el aparato do relojería y tambor registrador que son desmontables del cilindro de hierro que forma el reservoir del aire y que se halla encerrado, dentro de una envuelta de papier-maché.

Es imposible que ocurran averías en el aparato, salvo en el de relojería, que está construido en forma sencillísima.

El depósito de aire se carga por una poderosa bomba de mano hasta alcanzar una presión de 160 libras por pulgada cuadrada. Su capacidad es suficiente para permitir una continua corriente de aire por quince días y durante ese período, el aparato se registra automáticamente.

La experiencia ha comprobado que la pérdida diaria de presión de aire del depósito asume proporciones considerables al principio, pero luego disminuye en forma marcada.

Por lo general, la pérdida alcanza a una décima parte de la presión que queda día por día.

Así, pues, si se empieza con una presión de 200 libras, la pérdida del primer día será de 20 libras, y cuando la presión llegue a 100 perderá a razón de diez libras diarias y a las 50 libras, 5 libras. Cuando el depósito tenga menos de 50 libras de presión, se cargará de nuevo, puesto que en la pleamar, las lecturas son muy pequeñas cuando la presión es inferior a 30 ó 40 libras. Es probable que este mínimum varía con propiedad verdadera sobre la plomada, durante la pleamar; en los casos a que se ha hecho referencia esta profundidad llegaba a 27 pies.

La escala do alturas en su cilindro registrador se calcula en $^3/_4$ de pulgada por pie.

Se ha notificado su trazado a fin de que su volumen sea lo más reducido posible, y en la forma en que los construye la Cambridge Scientific Instrument C°., resulta que el depósito es sencillamente un cilindro de hierro de más de 18

pulgadas de diámetro y de unos tres pies de altura sobre cuya parte superior se encuentran los aparatos registradores y de relojería.

Estando regulado el escape de aire de manera que ejerza la presión necesaria para expeler el agua desde la extremidad inferior del tubo flexible a la altura máxima a que sube la marea, lentamente, se escapa una corriente de aire, mientras que el aparato está en funcionamiento. Se notará que suben burbujas de aire a la superficie del agua en el manómetro de Fluiger, indicando que el aire se escapa libremente por la tubería.

El seno de una corta longitud de tubo entre el manómetro de Fluiger y el recipiente cerrado conteniendo el mercurio, es llevado bien sobre el nivel del manómetro de agua para impedir que el agua suba en caso que la presión de aire fuese aplicada repentinamente ó con demasiada fuerza.

El flotador de hierro en el caño vertical que proyecta del recipiente del mercurio, tiene un peso considerable y sube ó baja según la presión del aire que en ese momento actúa sobre la superficie del mercurio.

El movimiento del flotador de hierro se registra por medio de un lápiz sobre un cilindro que gira por un aparato de relojería. El lápiz está asegurado por medio de un fuerte trozo de metal que trabaja libremente en guías.

El aire se escapa por un agujero de $^1/_{10}$ de pulgada en diámetro taladrado en un tapón atornillado a la extremidad del tubo flexible.

Este tapón de metal está asegurado a una plomada en una forma tal, como para impedir que tome el fondo, quedando por consiguiente, libre de barro y algo que podría tapar su orificio.

El modelo-patrón de este instrumento se exhibe actualmente en la exposición anglojaponesa en Londres, y se está proveyendo.

Análisis harmónico

Raras veces sucede que los buques que hacen un levantamiento hidrográfico, permanezcan lo bastante en una misma localidad para llegar a efectuar una serie tal de observaciones de mareas distribuidas durante un lapso de tiempo suficiente para justificar el apelar al análisis harmónico para la reducción de las observaciones.

En puertos de importancia donde la desigualdad diurna es grande y se han llevado a cabo observaciones durante largos períodos, puede ser de desear que se aplique el análisis harmónico, pero, en todos los demás casos, prefiero el método gráfico por ser más práctico y puedo añadir que esta era también la opinión del finado Sr. William Wharton, mi distinguido predecesor en el ramo de Hidrografía del Almirantazgo.

Las tablas de mareas para los puertos de Inglaterra donde la desigualdad diurna no es grande, están calculadas mediante un sistema que no involucra el análisis harmónico, y es tan exacto en sus resultados como aquél y es mucho menos costoso.

Cronógrafo para uso en el terreno

Se acaba de instalar un cronógrafo a un pequeño cronómetro, de «cadencia rápida». Este bate un tiempo demasiado rápido para que sea dado tomar la cadencia de oído, pero tiene en cambio la ventaja de poder llevar el cronómetro con menos riesgo de que sea perturbada su marcha, que la de un cronómetro de bolsillo ó de caja que bate el medio segundo.

La corriente de una pequeña pila viene cortada a intervalos de dos segundos por medio de un dispositivo instalado en el escape del cronómetro, produciendo el movimiento de una palanqueta que choca contra un yunque sobre el cual se desliza una cinta con velocidad uniforme mediante un movimiento de relojería.

El observador hace que una palanqueta análoga golpee contra el yunque al cerrar el encinto de otra pila en el instante de la observación.

Unos punzones finos que van montados en las palanquetas están dispuestos de tal suerte que golpean sobre la cinta en yuxtaposición y cerca uno de otro. El sitio de las perforaciones en la cinta producido por la palanqueta accionada por el operador con relación a la perforación de dos en dos segundos de intervalo que da el cronómetro, indica el tiempo exacto de la observación; el resultado, tiempo de la observación, se obtiene sobre la cinta aplicando ésta sobre un pedazo de cristal, rayado por once líneas que convergen en un punto. El extremo de estas líneas sobre la base del triángulo formado es equidistante sobre el canto del cristal, do suerte que cuando resulta que la primera y última línea coinciden con las perforaciones al principio y al fin del intervalo de dos segundos, queda dividida en diez partes iguales. La base del triángulo debe mantenerse siempre paralela con la línea de la perforación de la cinta.

Mientras están en proceso estas operaciones, un ayundante vigila la cinta, y las perforaciones van marcadas a intervalos convenientes para corresponder con el tiempo indicado por el cronómetro.

La velocidad con la cual se desarrolla la cinta puede variarse dentro de ciertos límites, dando margen a aumentar ó disminuir la escala.

Se obtiene mucha mayor precisión con el empleo del cronógrafo que por el método del oído ó por medio de un ayudante que tome los *tops*.

Permite, también, la comparación de los cronómetros de tiempo medio entre sí con un pequeñísimo margen de error, dando resultados poco inferiores al de la comparación de los cronómetros de tiempo medio y sidéreo por el método de la coincidencia de batidas.

Diferencia de longitud entre Greenwich y la Asunción

Es del caso mencionar el dispositivo recientemente adoptado para cambio de señales telegráficas a largas distancias.

El cable submarino entre la Asunción y Portsmouth ha sido conectado en ambos puntos de llegada con dos sifones registradores. En la Asunción uno de los sifones fue conectado al través de una pila con el cronómetro especialmente dispuesto para señalar sus batidas sobre la cinta. El otro fue conectado al cable.

TELEGRAFIA SIN HILOS DIRIGIBLE

SISTEMA BELLINI Y TOSI

En la *Revista de Publicaciones Navales* se publicó noticia y descripción de ese sistema enunciando la utilidad que podría tener su aplicación para señalar la posición de los buques en caso de peligros, y especialmente en las recaladas en caso de bruma.

El perfeccionamiento de los detalles de ese sistema ha ido en aumento llegándose ya a la práctica corriente, a su uso a bordo y aun a la formación de compañías para establecerlo de una manera sistemática y general en todas las costas como faros, para situación de los buques en caso de niebla. Los señores Bellini y Tosí son Oficiales de la Marina Italiana, hoy en la reserva, para ocuparse de la parte comercial del asunto, que han hecho desde años atrás experiencias en su país y últimamente en Francia, en Dieppe y Le Havre, llegando a la conclusión que su sistema es prácticamente lo único que en el mar puede evitar los siniestros por causa de niebla, especialmente para los buques modernos dotados de grandes velocidades, y en los que los medios para evitar choques y señalar su presencia son sólo los directos ópticos y acústicos, de alcance reducido.

Se conocen los riesgos y peligros de las varaduras y choques en casos de niebla—en estos días ha sido reproducida extensamente una fotografía del *Princeps May* encallado en las costas de Alaska y los marinos conocemos la sensible experiencia de la marina inglesa del *Montagu* uno de sus buenos acorazados en su época, encallado du-

rante las maniobras de 1905 en una noche de niebla; la del paquete francés *Normandie* echado a pique en una colisión cerca de las costas americanas—y tantos otros más ó menos conocidos más ó menos dolorosos, que hacen pensar en la necesidad de dotar a buques y estaciones de medios más poderosos que los actuales para conocer su situación recíproca ó la de puntos fijos en las costas como los actuales faros para deducir de ellos rutas seguras evitando los peligros.

Actualmente los únicos medios en uso, las sirenas y las campanas sean aéreas ó submarinas son de un alcance muy reducido, apenas utilizables en buques que marchan a pequeñas velocidades, pues no sólo su velocidad de trasmisión es poca sino que también su alcance es limitado e influenciado por las condiciones de la atmósfera, vientos, etc., y son perfectamente inútiles si se quiere emplear cuando los buques marchan a grandes velocidades que llegan a 600, 700 y aun más metros por minuto el *(Lusitania*, *Mauretania*, haciendo travesías en el mar a razón de 25 m. por hora, se trasladan con marcha media de 772 metros por minuto que pasa a 810 y 830 en los momentos de máxima velocidad).

La telegrafía sin hilos ha venido en buena hora a llenar ese vacío aumentando el alcance de las comunicaciones, para dar noticias de los accidentes, a mayores distancias, etc., pero el sistema Bellini-Tosi lo ha completado en la parte de fijar la dirección de donde los despachos se emiten ó sea determinar las situaciones recíprocas de las estaciones sean fijas ó movibles, y con ello la posibilidad do *prevenir los accidentes.*

Como se sabe, el receptor del sistema Tosi se compone de cuatro antenas fijas a las bordas en los cuatro vértices de un cuadrado y suspendidas de un estay por medio de un pequeño cuadrado aislado.

Las dos antenas opuestas que están en la dirección de mía diagonal del cuadrado están ligadas a una bobina fija,

que puede ser excitada por las ondas hertzianas de una estación emisora situada en el plano de las antenas, ó en

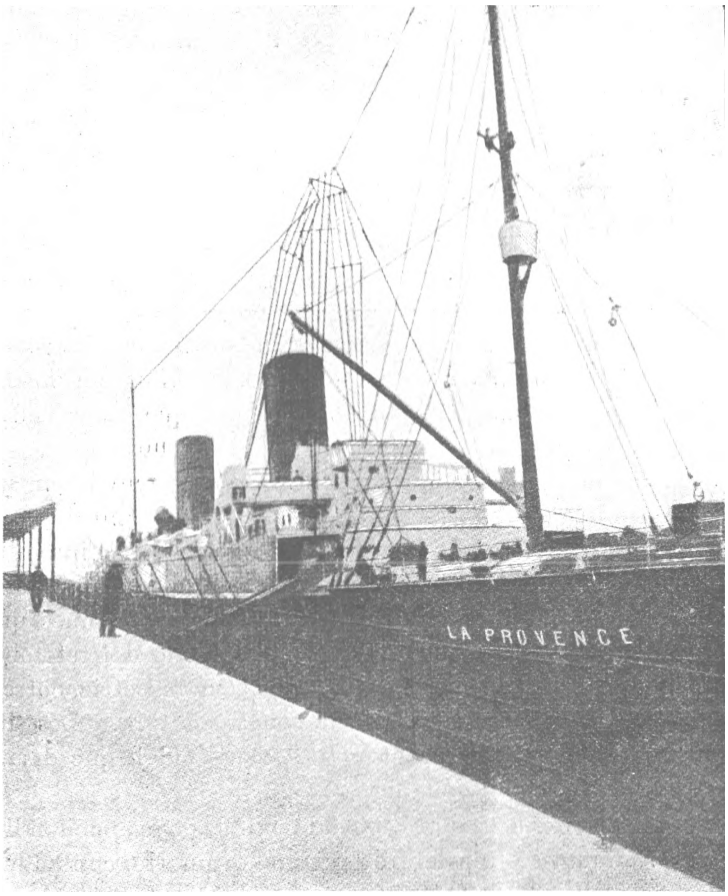


Fig. 1

sus proximidades. Y cuanto mayor sea la proximidad de la estación emisora, tanto más fuerte será aquella excitación.

Las otras dos antenas se unen a una segunda bobina perpendicular a la primera y excitable por las ondas que vienen de las estaciones vecinas a su plano. En el interior de las bobinas tijas se puede hacer girar una tercer bobina movible excitada por las dos primeras más ó menos fuerte según su proximidad a los planos de cada una y según la intensidad de excitación de aquéllas, producida por las ondas de la estación emisora. De esta manera una estación emisora situada en una posición cualquiera con relación a las diagonales del cuadrado excitará parcialmente las dos bobinas fijas y la excitación resultante de la bobina movible será más ó menos fuerte según que su posición se aproxime a la dirección de la estación emisora.

Esa excitación de la bobina movible se observa como en los receptores ordinarios de telegrafía sin hilos por medio de un detector común y un condensador que hace vibrar un teléfono en paralelo con un segundo condensador.

Cuando el operador hace girar la bobina móvil en las inmediaciones de la dirección de la estación emisora, oye el teléfono más ó menos fuerte este sonido disminuye al alejarla y cesa en absoluto cuando se aparta mucho a derecha ó izquierda: se puede anotar las dos direcciones que corresponden a la extinción brusca del sonido del teléfono, con una aproximación de un grado y su bisectriz corresponde a la dirección de la estación transmisora. Los inventores llaman a su receptor *radiocompás* del que damos una vista a continuación (fig. 2).

Las estaciones emisoras, especialmente las fijas, pueden llamarse *radiofaros* y ser del tipo general ordinario, con antena vertical, emitiendo señales convencionales que indicarían su nombre y posición a los buques que navegan. Estos radiofaros están provistos de un manipulador automático lo que hace sumamente fácil el trabajo del observador en el radiocompás, de manera que el uso de los puestos combinados *radiocompás* y *radiofaro* no necesitará personal especial y podrá ser manejado por el mismo Oficial de guardia.

En Francia se han hecho experiencias abordo del paquete *Provence* (línea francesa a New-York) dando en dirección, la misma precisión que los compases ordinarios, pero a distancias considerablemente mayores. En ellas ese buque en condiciones más bien desfavorables ha podido determinar la dirección de varias estaciones emisoras de tierra y a

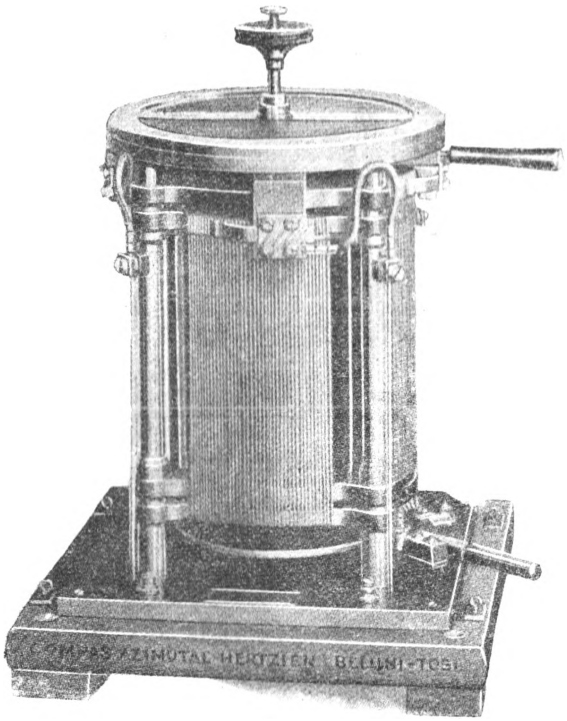


Fig. 2

flote, especialmente la del paquete *Bretagne* a una distancia de 75 kilómetros Estas estaciones emitían ondas de 300 ó de 600 metros de longitud, mientras que las antenas del *Provence* tenían dimensiones correspondientes a una longitud de onda de 80 m.

Para obtener la sensibilidad máxima a la recepción, se necesita una longitud de onda igual al doble de la diagonal del cuadrado formado por el pie de las antenas; la sensibilidad disminuye lentamente mientras la longitud de onda se mantiene doble que aquélla, pero después lo hace rápidamente cuando la longitud de onda es 3 ó 4 veces mayor que la mencionada.

Para obtener el máximum de sensibilidad en los paquetes modernos, por exigirlo así las grandes velocidades a que navegan, los inventores han adoptado una longitud de onda de 80 metros, y la compañía Marconi ha construido estaciones con esa longitud de onda, que, con $^1/_4$ H P. alcanzan más de 150 kilómetros. Sin embargo, para tener margen completo de seguridad, los señores Bellini y Tosí indican 1 H. P. para asegurar en todo tiempo los servicios de *radiofaros* de costa a 150 kilómetros de alcance. Los radiofaros de a bordo deberán tener también la misma potencia para poder comunicar y señalar a los de costa, para que se pongan en funcionamiento, en caso que hubiera niebla en el mar, y no sobre la costa, y que estas estaciones creyeran que reina tiempo claro.

Los radiofaros están dispuestos para producir sonidos agudos en el teléfono receptor, fácilmente distinguibles de los sonidos graves producidos por los radiofaros de a bordo* Además para caracterizarse mejor aquéllos emitirán ondas en períodos cortos de 30^s a 45^s cada 6 a 8 m. de intervalo, de manera que, con la longitud de onda adoptada se está seguro de diferenciarse y no tener molestias mútuas con las estaciones comunes de telegrafía sin hilos.

LA TORPEDERA SUMERGIBLE

Mi estudio sobre señales acústicas de aplicación en las naves de guerra en general y en particular a los sumergibles, publicado en el Boletín del Centro Naval, (2) estaba destinado para preceder a otro estudio de índole táctico-estratégico, relacionado con la torpedera sumergible, que puede ser definida como nave submarina ofensiva. Considero inútil hacer su historia: basta simplemente indicar que desde el *Gymnote*, puesto en servicio en 1889, que encabeza la lista de los submarinos propiamente dichos, y que desplazaba 30 toneladas, cuya velocidad en emersión e inmersión era producida por acumuladores, hasta el *Morse* de 1902, de 146 toneladas de desplazamiento y 360 HP, se ha manifestado un gran progreso. Pero el modelo *Gymnote*, como el *Morse* y los dos intermedios *Farfadet* y *Gustave Zedé* no pudieron adoptarse sino para defensa cercana, a causa de sus acumuladores, que a bordo no podían ser cargados, siendo así necesario entrar a puerto para acumular su fuerza motriz.

El tipo *Holland*, aceptado en Inglaterra, desde 1902, señala un gran paso, porque la navegación en superficie está asegurada por un motor a bencina de 4 cilindros, y la submarina por acumuladores; éstos sin embargo pueden ser cargados, según las necesidades, por el dinamo, que obra mediante la máquina motriz.

No podemos quedar satisfechos de una velocidad de 8 a nudos en la superficie y de 5 en sumersión, como lo es

(1) Enviado especialmente para el Boletín

(2) N.° 315—Febrero de 1910.

el andar de los submarinos de los últimos años del siglo pasado y de los primeros del presente. Además, para poder combatir a bordo de una nave es necesario ante todo vivir con alguna comodidad, para encontrar disponible el conjunto de las fuerzas físicas, intelectuales y morales. Es menester, para citar la hermosa frase del Almirante Fournier, que «al rayo de la acción náutico del casco corresponda el rayo de la acción humano». Demasiado los Almirantazgos y (más aun) los industriales han olvidado esta solemne verdad del evangelio naval. Es dudoso si el Ingeniero italiano Laurenti, ó el francés Laubeuf hayan por primera vez, concebido la idea de la torpedera sumergible, ó sea, de la nave habitable y sobre la cual el rayo de la acción náutico y el humano se hallan en su justa relación.

Los primeros sumergibles consistían en un casco fusiforme, en el que se alojaba todo el engranaje mecánico y humano de la nave. Una sobreestructura edificada sobre el casco, que comunicaba con su interior por medio de escotillas, permitía a los hombres ir a respirar el aire exterior, siempre más puro que el interior, por más que órganos especiales quitaban el ácido carbónico y producían el oxígeno. Las dos partes fusiformes, esto es, la anterior y posterior, eran, a causa de su largo, impracticables para los hombres de a bordo. Este carácter fue común tanto para los *Hollands*, a cuyo casco, construido según el trazado de un sólido de revolución, se había agregado un puente pasadizo, como para los *Krupp* y *Lake*, cuyo casco interno—siempre sólido de revolución—está encerrado en otro externo, cuya proa obra a modo de rompeolas.

Laurenti, quizá contemporáneamente con Labeuf, construyó una torpedera sumergible, con criterios que presiden al trazado de un buque de mar, adoptando en su armazón unos arcos elásticos, que aseguran una gran resistencia transversal y permiten dar a las ordenadas sucesivas la curvatura necesaria y correspondiente a una torpedera. La altura mínima del casco, desde el plano de la sobrequilla

hasta el de la cubierta, resultó de lm70 y la máxima de lm90, a la derecha como a la izquierda, tanto a proa como a popa. Asi que cualquier lugar del buque es practicable y en sus ocho mamparos estancos, en que está dividido, se abren y cierran puertas dispuestas para el libre pasaje de la gente.

Desgraciadamente este modelo desplaza apenas 180 toneladas, cuando navega en superficie y 230 cuando en sumersión. En vano navega sobre el agua a razón de 15 nudos por hora, cuando las tres hélices funcionan a un mismo tiempo y a razón de 8 cuando funcionan las dos laterales: en el primer caso teniendo 558 millas de radio de acción y 1000 en el segundo. El *Havlen* no por esto conquistó el derecho de ser una torpedera sumergible. Lo expuesto, sin embargo, debe ser atribuido a naves de mayor tamaño. Tales son las ideadas por Laubeuf, y que fueron adoptadas por el Gobierno francés: las mismas sumergidas desplazan 500 toneladas, presentando por consiguiente el mismo desplazamiento de muchos destroyers ingleses de 1904.

El *Pluviose* y sus semejantes (hay en servicio unos 15), de los cuales se están construyendo ejemplares mayores, que por su emersión desplazarán de 530 a 570 toneladas, y en sumersión de 623 a 810, tendrán la máxima velocidad de 15 nudos sobre el agua y de 12 debajo. Los primeros y últimos serán dotados de 7 tubos de lanzamiento y 24 hombres de tripulación.

El motor Diesel a kerosene en algunos y a nafta en otros, ha reemplazado a bordo al motor a bencina. El peligro de incendio, como aquel que fue fatal para la marina italiana, en el *Foca,* ha sido evitado. Ha desaparecido también el peligro existente en los submarinos, propiamente dichos, que se sumergían según un ángulo de gran amplitud, permitiendo que el líquido de los acumuladores se desbordara. Ahora el ángulo de bajada es más limitado; un mecanismo automático cierra los recipientes

de los acumuladores al empezar el movimiento de inmersión; y los abre cuando el casco ha vuelto a tomar, mediante timones adecuados, la posición horizontal. Por otra parte, hoy en día, los aparatos de los acumuladores permiten que el sumergible se incline según un ángulo de 15° con el nivel del mar, lo que facilita una sumersión muy rápida.

¿Habrá que tener en cuenta el aumento de tamaño de la torpedera sumergible? En el estado actual de cosas, no. Los 160 pies de largo *(Pluviose* y sus clases) han sido aumentados a 184, a 197 y a 210 en los modelos sucesivos; es además necesario juzgar que sería imprudente pasar de los 52 metros. *Los pescados más ágiles no son sin embargo los más largos.* La longitud es más apropiada a la marcha que a las dotes evolutivas. Y la verdadera fuerza del sumergible no existe en su marcha superacua ni subacua. Por otra parte el instrumento óptico, periscopio, ó también telops, es el punto débil del sumergible hasta hoy, por lo que se refiere a la velocidad de su marcha. Es un tubo y por supuesto susceptible de torsión, a causa de que las olas chocan con violencia en el punto de unión con el casco. Ahora bien, es evidente que la marcha acelerada engendra con más facilidad el peligro de que suceda la torsión. Es de notar que entre las averías que puedan amenazar una torpedera sumergible, la de su ojo (tal es el periscopio) es una de las más sensibles. Quince nudos por hora son, por otra parte, más que suficientes a la marcha superacua y para la subacua, se requiere mucho menos, como demostraré en breve hablando sobre la táctica de los sumergibles. Más bien de *engrosarlos* con el fin (como se ha hecho con las torpederas superacuas) de aumentar la marcha horaria, juzgo mejor alargar el tiempo en el cual la torpedera sumergible podrá estar bajo de agua, en condiciones de perfecta higiene y relativo bienestar de la tripulación. Aumentar, en pocas palabras, el radio de acción náutico y el humano en la

posición sumergida, que es aquella hacia la cual debe tender el progreso.

Esto interesa vivamente por una doble razón: la torpedera sumergible combate tanto al enemigo, como al mal tiempo, cuando marcha sumergida. Por consiguiente, la marcha en la superficie se debe considerar como episodio secundario de su existencia y primario el de la sumersión. Como en el antiguo velero la capa con las gavias rizadas le proporcionaban los medios para resistir a la fuerza del tiempo, del mismo modo que la proa al mar y la máquina a marcha reducida, procuran al vapor el modo de resistir a la fuerza del mar y del viento, así la torpedera sumergible encuentra su salvación navegando bajo el agua, en aquella capa fluida que es inmune de cualquier influencia de la atmósfera y de las olas. Nada en verdad debo temer un buque, que puede en 30 segundos bajar a 18 metros bajo el agua que lo cubre y puede luego dirigirse, por medio de la brújula, por todo lugar, siempre que no haya rocas. ¿Qué le ocurre entonces para llegar a ser dueño absoluto de la tempestad? Poder quedar victorioso durante el tiempo que ella duro. Hoy día con 80 toneladas (1) de acumuladores, que cuestan 200 mil francos italianos, una torpedera sumergible puede quedar sumergida, marchando a 6 nudos por hora y recorriendo 100 millas; lo que equivale decir que puede mantenerse al resguardo del mal tiempo casi 18 horas, durante las cuales el aire será renovado para la respiración de la tripulación, porque aparatos especiales cuidan de despojarlo del ácido carbónico y enriquecerlo de oxígeno; es cierto que de los acumuladores se desprenderá hidrógeno, pero jamás en cantidad tal de modificar sensiblemente la composición del aire, en manera de perjudicar el libre funcionamiento de los pulmones. Ni la prolongada estadía bajo del agua impedirá a la tripula-

(*) Un escrito de César Laurenti nos demuestra que los tipos más livianos de acumuladores pesan 10 kg. en lugar de 80. Creo debemos cuidar mucho esas cosas sumamente livianas.

ción de descansar y alimentarse, porque con 400 toneladas de desplazamiento se hace posible el descanso en los camarotes, para la gente que sale de guardia, y también la preparación del rancho en hornillos especiales que funcionan eléctricamente.

No voy a hablar de la iluminación interna. Ella está asegurada por la misma energía desde el momento que preside la marcha. Agregúense a los costados de la torpedera sumergible los aparatos acústicos (de los cuales ya he tratado en otros artículos de este Boletín), y es claro que éstos compensarán a la ceguedad de que es víctima, toda vez que navegue a gran profundidad, es decir, cuando su periscopio ha sido retirado.

Es, pues, hacia la prolongación de los dos rayos de acción, (náutico y humano) que se quiso desenvolver la distribución del volumen disponible, mediante el aumento de la potencia de los acumuladores y la ampliación de los alojamientos de la tripulación. Nada impide llevar acumuladores de un peso de 80 a 160 toneladas, redoblando la batería con el simple aumento de 80 toneladas en el desplazamiento del casco. Y aquí es necesario tener presente, que, mientras en cualquier otra clase de buques, el aumento de la mole implica el aumento numérico de la tripulación; esta norma general no existe cuando se trata de buques sumergibles. Hoy en las torpederas sumergibles de 400 toneladas, 80 toneladas de acumuladores hacen recorrer 100 millas a 6 nudos por hora, y 40 toneladas de motor Diesel hacen recorrer 2000 a 10 nudos. Todos los servicios, militares ó de navegación, exigen 24 hombres de tripulación. No pedirían un hombre más, si el buque desplazara mas de 140 toneladas, a distribuirse en otros 80 de acumuladores y en 40 de motor.

¿Cuál es la táctica de la *torpedera sumergible*? ¿En qué medida es más eficaz la *torpedera de superficie*, poseyendo ambas un arma común, el torpedo?

Que ambas operen de sorpresa, es evidente. Sin embargo, por más que el lanzamiento del torpedo sea prolongado hasta 4000 metros, como también está prolongado el tiro de los cañones, su fuego se ha hecho más veloz y el blanco que la torpedera moderna ofrece, al cañón, se ha hecho más amplio (las torpederas de primera clase, en el año 1885, medían 100 pies y desplazaban 40 toneladas, mientras los destroyers del 1909 miden 280 pies y desplazan 980 toneladas) cualquier nave sutil que tienda a herir a otra de línea con el torpedo, no se le acercará dentro de los 500 metros, ó sea, dentro del lanzamiento seguro, a menos de estar protegida por la obscuridad ó nieblas: esta última le será más favorable que la primera, porque los reflectores alumbran la noche y encandilan, mientras no atraviesan la niebla. Un asalto torpedero en pleno día. creo que ningún almirante lo contemple, sólo por un exceso de muy audaz desesperación, del mismo modo que hoy día ningún general contemplará la oportunidad para hacer descargar la falange de una caballería contra un regimiento de infantería, con la única excepción de que éste se halle diezmado por el fuego enemigo y prontos para desbandarse.

La torpedera sumergible, al contrario, puede utilizar la claridad del día: aun más, es entonces cuando su táctica se manifiesta con decisiva superioridad. Mientras cualquier torpedera de superficie encontrándose con una nave, durante la noche, está en la duda de si ella es amiga, enemiga ó neutral: obrando de día, la torpedera sumergible, visto el enemigo, no se sumerge sino cuando se apercibe de haber sido descubierta: pero se oculta en pocos segundos a su vista, sumergiéndose y manteniéndose a una profundidad tal que le permita el uso del periscopio. Este instrumento, efectivamente, permite al Comandante del sumergible navegar entre obstáculos firmes ó en movimiento, como si estuviera al aire libre, pues es suficiente que la extremidad del tubo se levante unos 30 centímetros sobre el nivel del agua, para que pueda ver aplicando el ojo a

la extremidad opuesta, todos los objetos comprendidos entre la cima del horizonte y su misma nave.

Retirado que haya el periscopio, para que pueda ser aplicado sin traicionar su presencia, nada impide al levantarlo que pueda continuar maniobrando por algún segundo fuera del agua y retirándolo en seguida con rapidez cada vez que juzgue conveniente rectificar su propia derrota por causa de los movimientos del entendido y amenazado antagonista. Es bien difícil que los más atentos vigías se aperciban de un tubo que sobresale del plano del agua apenas unos 30 centímetros. Si un sumergible consigue (y lo puede fácilmente) tirar sus torpedos en dirección perpendicular a la derrota de un buque, no visto dentro de los *quinientos metros*, puede estar seguro del blanco del torpedo; de todos modos es mucho menos incierto que cualquier *destroyer* con miras de análogos propósitos.

Admitiendo que la táctica de los buques torpederos tenga por base la sorpresa, es más fácil al torpedero submarino que al que navegue en la superficie el éxito de la lucha.

El único defecto que puede atribuirse a la torpedera sumergible, os el confundir el enemigo, en una batalla campal, en aquel período algo confuso que sigue inmediato al inicial. Es cierto que este inconveniente puede suceder también con las torpederas de superficie (aun cuando con menor probabilidad) cuando todos los buques combatientes se hallan envueltos por el humo. Pero hay, sin embargo, una contingencia en la cual no puede admitirse la duda ó sea toda vez que un núcleo de sumergibles esté encargado de la destrucción de una fuerza enemiga anclada sobre la propia costa ó también cuando tiene por adversario un crucero de bloqueo. Formulo una hipótesis: que alguna otra guerra naval se abra en las condiciones específicas en que hoy parece imposible, es decir, entre dos naciones separadas por un trecho de mar. Son las contingencias que dominaron la guerra rusojaponesa, y

aun análogas a las que dominarían una guerra entre Francia e Inglaterra, Alemania e Inglaterra, Francia e Italia, ó Austria e Italia. Es evidente, pues, que el beligerante que trate de hacer penetrar en la base del adversario, una escuadrilla de torpederas sumergibles, que tengan un nivel más bajo que las torpederas fijas del resguardo en cuya cadena están los *Dreadnoughts* y los *Invencibles*, podrá lanzar impunemente torpedos seguro de no ofender a los amigos, manteniéndose solamente entro esas torpederas ofensivas una señal respecto a la recíproca distancia y recíproca dirección.

Toda la admirable perspicacia de Togo en su base volante del archipiélago de Elliot, hubiera quedado vana, si los rusos de Porth Arthur hubiesen poseído un par de unidades del tipo que menciono y que ya es práctico en varias naciones.

Existe luego una situación—la del Adriático—(ancho máximo unas 75 millas) en la que una torpedera sumergible que desplace 600 toneladas de desplazamiento y 160 de acumuladores a bordo, puede efectuar un *raid* sobre las bases del enemigo no navegando sino bajo agua, visto que 75kgs.. de acumuladores corresponden al desarrollo de un caballo sobre el eje de la hélice y que 1333 caballos distribuidos económicamente ofrecen un recorrido de inmersión muy prolongado, más de 150 millas, es decir, entre los dos viajes, de ida y vuelta.

La nave de línea ha encontrado su propio enemigo y es hasta cierto punto lícito especular si le es indispensable, en la guerra moderna el movimiento continuo, apenas interrumpido por la provisión de carbón, agua y municiones. Sin embargo, ya en las grandes maniobras en Francia é Italia (por tratar solamente de los más recientes que conozco), el buque de línea firme ha sido la víctima, el buque en movimiento se ha encontrado en contingencias mucho mejores. El Almirante Fournier ha manifestado que la proporción en la cual un sumergible puede, no

visto, tomar su posición de lanzamiento a 500 metros del adversario, es del 80 % las operaciones de bombardeo o bloqueo.

Un experimento que da prueba de esto, es el siguiente: contra una división naval que intenta el bloqueo de Lorient, 40 asaltos de sumergibles fueron coronados por la victoria, esto para la táctica defensiva. Seguiremos ahora con la táctica ofensiva. Los *Pluviose* de 700 H. P. con una velocidad máxima de 12 nudos, provistos de 7 tubos de lanzamiento y tripulados por 24 hombres y el *Emeraude* de 390 toneladas, 600 H. P.. 12 nudos, 6 tubos y 16 hombres saliendo de Lorient han bloqueado durante *tres días y tres noches consecutivas* la escuadra estacionada en Cherburgo.

El porcentaje tan elevado, 80 %, y el número de los asaltos obtenidos no deben ser causa de extrañezas, porque es un hecho conocido lo probable que es el impacto en los torpedos lanzados desde una plataforma estable—lo que sucede con los sumergibles y submarinos—y más aun cuando se recuerda que el torpedo al abandonar el tubo no cambia de medio, lo cual no ocurre en los lanzamientos efectuados con destroyers ó torpederas.

Analizado esto, nos preguntamos, cómo no se abandona la idea de aumentar el desplazamiento de los acorazados, cruceros acorazados, Scouts y torpederas de superficie, mientras se construyen sumergibles de 600 ó 700 toneladas, capaz de recorrer un máximo de 16 nudos en emersión, de 8 en sumersión, con un radio de acción de 2.500 millas a 12 nudos y con recorrido máximo de 150 a 200 millas en sumersión a 4 nudos. Tampoco es esta la única pregunta. ¿Cómo es que se multiplican las torpederas de superficie y se retarda la construcción de las submarinas? Los motivos son de índole varia. El primero es, que, a excepción de los jóvenes oficiales, el espíritu persigue aún la influencia de la tradición. Se repite para el sumergible el fenómeno psíquico que sucede para el vapor que a los hombres de la marina

mercante. no les fue simpático, por una entera generación. El segundo es, dado que el buque moderno es una de las mayores manifestaciones industriales, y que por cada unidad el beneficio se aproxima al 15 y 20 %, ganancia neta para los astilleros, hay más utilidad en las decenas de millones que representan el importe de un acorazado, que sobre los dos millones que forman el precio de un sumergible de 600 toneladas.

Esto, sin embargo, no evita que ésta será la futura vencedora y que el país que los posea ampliamente, tendrá garantizada su propia independencia.

JACK LA BOLINA.

DETERMINACIÓN DE LA HORA EXACTA

POR MEDIO DEL ANTEOJO MERIDIANO

(Continuación)

Valor de una, vuelta del micrómetro.—Hemos hallado ya las distancias ecuatoriales de los hilos (en segundos de tiempo); conocemos, además, estas mismas distancias expresadas en vueltas y fracción de vuelta del tornillo micrométrico (pues conocemos por el 1or ejemplo las graduaciones para todos los hilos, y, por consiguiente, la diferencia entre cada una de ellas y la del promedio): es fácil, entonces, hallar el valor de una vuelta del micrómetro.

Hemos llamado Δ a la distancia ecuatorial de un hilo. Llamando *d* a esa distancia expresada en vueltas del micrómetro, tendremos designando por V el valor de una vuelta:

$$V = \frac{\Delta}{d}$$

En el 1er ejemplo hallamos la graduación correspondiente a cada hilo en dos corridas, una de izquierda a derecha y otra de derecha a izquierda. Considerando para cada hilo el promedio de ambas lecturas tendremos:

Hilos	Δ	Lectura del tornillo	d	lg Δ	lg d	lg V	V
II.....	+ 26'431	5v258	+ 6v744	1.42212	0·82892	0.59320	3.919
III....	+ 19.151	7.102	+ 4.9 0	1 28220	0.6 020	0 59200	3.909
IV.....	+ 16.222	7 811	+ 4.191	1.21011	0.62232	0.58779	3.874
V	+ 11 ·83	8.952	+ 3.050	1.07126	0.4·430	0.58696	3.865
VI.....	+ 5.713	10 529	+ 1 473	0.75689	0.16820	0.58869	3.879
VII....	— 5 636	13 461	— 1.459	0.75094	0.16406	0.58688	3 863
VIII...	— 11.691	15 000	— 2.908	1.06786	0.47683	0 59103	3.900
IX.....	— 15 923	16.100	— 4.098	1.20201	0.61257	0.58944	3 885
X.....	— 19 533	17.012	— 5.010	1.29076	0 69984	0.59092	3.899
XI.....	— 26 538	18 798	— 6.796	1.42386	0.83225	0.59 61	3.965
	Suma = 120.023				Suma =		38.·93
	Promedio = 12.002				Promedio =		3.889

Es claro que los valores de V divergirían menos, siendo su promedio más exacto, si las distancias ecuatoriales hubieran sido halladas como promedio de la observación de muchas estrellas (2.° ejemplo) y las distancias en vueltas y fracción de vueltas como resultado de un gran número de corridas del hilo móvil de izquierda a derecha y de derecha a izquierda (1er ejemplo); pero para una explicación somera como la que damos no se pueden multiplicar los ejemplos para hallar el máximum de exactitud, bastando con uno sobre cada punto como explicación de lo tratado.

Ya tenemos, pues, la *posición media* de los hilos, la *distancia ecuatorial* de los mismos y el *valor de una vuelta de tornillo.* Nos faltaría ahora hallar la *colimación*, la *desviación azimutal* y la *inclinación* del eje de rotación del anteojo. Ya hemos indicado la manera de hallar el valor de los dos primeros errores (ver el número 321 de esta revista); y en cuanto al del tercero, cada vez que se observe una estrella hay que encontrarlo.

Inclinación del eje de rotación.—Para hallar el valor de la inclinación se nivela el eje de rotación como es de práctica, es decir, se hace la lectura de los extremos de la burbuja del nivel en su posición sobre los muñones; se invierte la posición del nivel y se vuelve a hacer las lecturas: se suman las dos primeras y las dos últimas y se halla la diferencia de estas dos sumas. El signo de la diferencia es el mismo que el de la suma mayor, teniendo en cuenta que son positivas las lecturas cuando el 0 del nivel está al este, y negativas cuando está al oeste, (esta es una convención que sale de la fórmula I para la que la inclinación es al este y en la cual *b* es positiva, de manera que deben ser positivas las lecturas cuando el 0 esté al este pues ellas serán mayores que cuando esté al oeste). A la diferencia hallada se la divide por 4 para tener la inclinación en partes del nivel. La razón de este procedimiento es evidente: supongamos que la inclinación, en partes de nivel, sea igual a I; es claro que el centro de la burbuja se desplazará de I divi-

siones hacia uno u otro lado desde la posición que tendrá si el eje de rotación estuviera horizontal: del mismo modo los extremos de la burbuja se desplazarán también de I divisiones y, por consiguiente, la suma de sus lecturas será mayor ó menor en un valor igual a 2 I: invirtiendo el nivel tendremos, por el mismo raciocinio, que la suma de las lecturas será, a la inversa, menor ó mayor en un valor de 2 I; restadas las dos sumas nos dará 4 I: de donde, dividiendo por 4 tendremos el valor de I. Al mismo resultado llegaríamos haciendo el promedio de las lecturas en las dos posiciones del nivel y dividiendo por dos la diferencia de estos promedios. Siendo l y l' los valores absolutos de estos promedios y l el mayor, tendríamos:

$$I = \frac{l - l'}{2} \qquad (1)$$

dándole después el signo de l.

Ejemplo:

O al este: 25 (+), 77 (+), 102 (+) — O al oeste: 27 (—), 79 (—), 106 (—)

$$\text{Dif.} = -4; \quad \text{incl.} = -1$$

o

$$l = \frac{106}{2} = 53 \quad (-)$$

$$l' = \frac{102}{2} = 51 \quad (+)$$

$$\frac{l - l'}{2} = \frac{2}{2} = -1$$

Si cada división del nivel fuera igual a un cierto valor

k en segundos de tiempo, tendríamos que el valor de la inclinación b en esta unidad sería:

$$b = \frac{l - l'}{2} k$$

La fórm. (1) no da exactamente el valor de la inclinación del eje de rotación porque será muy difícil que los muñones sobre que descansan los pies del nivel sean absolutamente iguales; pero si quisiéramos hallar el valor exacto de la inclinación seguiríamos el procedimiento siguiente:

Nivelaríamos el instrumento en la posición directa por el método antedicho: sea I (en segundos de tiempo) la inclinación. Invertiríamos el anteojo y repetiríamos la operación de nivelar: sea I' (en la misma unidad) la nueva inclinación. Sean b y b' las inclinaciones verdaderas en la I.ª y 2.ª posición. Si llamamos c, en segundos de tiempo, la corrección que hay que hacer a I e I' para tener el valor exacto de la inclinación, tendremos, si el muñón este en la 1.ª posición es el menor:

$$\begin{aligned} b &= \mathrm{I} - c \qquad (1.^{\text{a}}\ \text{posición}) \\ b' &= \mathrm{I}' + c \qquad (2.^{\text{a}}\ \text{posición}) \end{aligned} \tag{2}$$

De aquí:

$$c = \frac{\mathrm{I} - \mathrm{I}'}{2} \qquad \frac{b - b'}{2}$$

Pero c es igual a la semidiferencia de las inclinaciones b y b', de la 1.ª y 2.ª posición:

$$c = \frac{b - b'}{2}$$

luego:

$$c = \frac{\mathrm{I} - \mathrm{I}'}{4}$$

Conociendo c se obtendrá la verdadera inclinación por medio de las fórmalas (2).

El valor de c hallado así sería constante para un instrumento si los muñones no estuvieran sujetos a variaciones, y de ese modo se podría saber exactamente el valor de la desigualdad, de los mismos: pero a causa de la temperatura varía el valor de *c*, pues es imposible que conserven los muñones la proporcionalidad de sus respectivos diámetros.

Si deseáramos encontrar, en segundos de tiempo, el valor de una división del nivel procederíamos de la siguiente manera:

Se saca el nivel de su posición y se coloca sobre el anteojo puesto previamente horizontal; se mueve éste hasta que la burbuja se acerque a uno de los extremos y se lee en esta posición, por medio de los miscroscopios del aparato, la graduación del limbo vertical que acompaña al anteojo, anotándose el promedio de las lecturas de los extremos de la burbuja del nivel. Se hace girar el anteojo por medio del tornillo de aproximación hasta que la burbuja se acerque al otro extremo y de nuevo se hace la lectura del limbo y el promedio de las del nivel. La diferencia de las lecturas del limbo dará en segundos de arco la, variación angular experimentada por el nivel y la diferencia de los promedios de las lecturas de la burbuja dará el número de divisiones que por efecto de la variación angular del nivel se ha corrido la burbuja. Dividiendo la primera, diferencia por la segunda tendremos en segundo de arco el valor de una división; y dividiendo por 15 este cociente el valor de la misma expresado en segundos de tiempo.

El procedimiento descripto da, para el nivel del anteojo meridiano de la Dársena Norte, 0.^{s} 06 por cada división.

Cronógrafo eléctrico.—Es un aparato unido por medio de hilos conductores a un cronómetro arreglado a hora sidérea, que por medio de contactos eléctricos registra en una

cinta de papel los segundos de éste por medio de una pluma metálica.

La cinta va colocada en forma de serpentina en la parte superior del aparato y puede salir con movimiento uniforme por medio de un mecanismo de relojería. Cuando no pasa la corriente, la pluma dibuja en ella una recta continua; pero desde el instante en que se hace pasar la corriente se pone en comunicación con el cronómetro sidéreo y por medio de un electroimán que atrae su armadura, la que está solidaria a la pluma, marca los segundos en la cinta, dibujando pequeños angulitos a intervalos de un centímetro. En los minutos enteros no marca el segundo correspondiente, pasando dos centímetros de raya continua, lo que sirve para conocer todos los segundos de cada minuto. Unido al cronógrafo por medio de hilos conductores va un manipulador portátil que sirvo para hacer marcar en la cinta un top cualquiera por medio do una rápida presión, quedando señalado ésto por un pequeño trapecio en el cual, como es natural, corresponde al instante del top la unión del primer lado con el trozo de recta correspondiente al segundo en el cual se tomó.

Si quisiéramos sabor la, hora, exacta de un top cualquiera del cronómetro sidéreo, marcado en la cinta de la manera indicada, empezaríamos por ver en la cinta cuál es el minuto entero que corresponde a uno observado en el cronómetro; partiendo de ese hacia uno y otro lado conoceremos todos los segundos exactos y, por consiguiente, el segundo anterior al top marcado: la fracción de segundo se halla midiendo con un doble decímetro la distancia entre el segundo anterior y el primer lado del trapecio del top: los milímetros y décimos de milímetros que dé serán los décimos y centesimos de segundo correspondientes (hemos dicho que cada segundo está representado por un centímetro).

Práctica de las observaciones y determinación de la hora.— Ya estamos en condiciones de observar una estrella para

calcular la hora exacta y. por consiguiente, el estado del péndulo (reloj patrón del observatorio).

Lo primero que debe hacerse es hallar la inclinación del aparato siguiendo las prescripciones anteriores. Después se nivela maniobrando un tornillo que está en la parte oeste del instrumento hasta que la burbuja se haya desplazado un número de divisiones igual a la inclinación.

Después se hace girar el anteojo hasta que en el círculo vertical que lo acompaña se lea por medio de un microscopio, con aproximación de un minuto, la declinación del astro a observar. Puedo suceder que haya un error en la posición del círculo, os decir, que su cero no esté en dirección paralela al ecuador sino inclinado hacia uno ú otro lado; este valor se llama *ángulo de calaje* del instrumento y se tiene en cuenta cada vez que so quiera observar un astro, pues cualquier lectura del círculo indicará una declinación aumentada ó disminuida del ángulo de calaje. Para aclarar diré que el ángulo de calaje del anteojo meridiano de la Dársena Norte es de 55' porque la dirección del ecuador que debiera corresponder al O del limbo corresponde a 0° 55' N, lo que quiere decir que las graduaciones están corridas de 55' hacia el Sud; de manera que para dirigir el anteojo es necesario que a la declinación de] astro se sume el ángulo de calaje siendo el resultado la graduación en que debe ponerse el circulo.

Ejemplo:

$\delta = 15^{o}\ 25'\ S$

Angulo de calaje = 55'

Graduación del limbo = 14° 30' S

Un momento antes del paso de la estrella se mira por el anteojo que se mueve hasta que aquélla se vea en el hilo fijo horizontal.

Un instante antes de llegar la estrella al 2.° hilo vertical se pone el cronógrafo en movimiento y cada vez que ella pasa por un hilo se aprieta ligeramente el manipulador.

Entre los hilos está el hilo móvil que debe estar en la posición media (nosotros hemos hallado que corresponde a 12.^{v}002).

Inmediatamente de pasar el astro por el penúltimo hilo se levanta el observador y lee el último minuto entero del cronómetro sidéreo, pasa inmediatamente a tomar varios: tops del péndulo con intervalos de dos ó tres segundos, y seguidamente otros tantos de un cronómetro bueno que servirá de control hasta una nueva observación. Se para el cronógrafo y se anotan los tops primeros del péndulo y del cronómetro y el minuto entero tomado (horas y minutos) en el cronómetro sidéreo. Inmediatamente se halla la inclinación del aparato, la que también se anota. Luego se corta la cinta salida y se seca la tinta.

Puede ya conocerse la hora exacta en el cronómetro sidéreo (con centésimos de segundo) de cada top por medio del doble decímetro.

El promedio de los tops de los diez hilos fijos dará el que corresponde a la posición media y por consiguiente a la del hilo móvil cuyo top servirá para controlar a aquél. Al promedio hallado se le suma los errores por la inclinación b (b = n.° de divisiones por 0.^{s}06, valor de una división en segundo; ver fórm. I), la colimación c (fórm. II) y la desviación azimutal a (fórm. III) y tendremos la hora exacta, según el cronómetro sidéreo, del paso de la estrella (el valor de la aberración diurna es tan pequeño que no lo tomaremos en cuenta para estas observaciones); pero como sabemos que la H_8 del paso es la α del astro hallaremos el estado en atraso ó adelanto restando de ésta, aquélla o viceversa.

Debemos observar que hemos sumado al promedio de los tops de los diez hilos los errores debidos a a, b, y c porque para las fórmulas I, II y III halladas anteriormente el astro se veía para cada una Δt segundos antes de su paso por el meridiano, y, por consiguiente, la hora cronométrica de éste será la suma de la en que se ve el astro y de los Δt. Es claro que esta suma debe hacerse algebraicamente cualquiera que sea el signo de a, b, c, φ y δ.

Tenemos ya para el 1er. top del péndulo el del cronógrafo (con centésimos de segundo y éstos como promedio de los tops tomados). Si a éste le sumamos ó restamos el estado, según que éste sea en atraso ó adelanto, tendremos la H_8 para el instante del 1 er top; pero sabemos que

$$H^8{}_m = H_1 — H_8 \text{ a } 0^h{}_m$$

La H_m es local y por medio de la longitud ($\omega = 3^h\ 53^m\ 28^s$) se tiene la del 1er meridiano. Esta corresponde al 1er. top del péndulo hallándose el estado de éste por una simple substracción.

Los coeficientes de *b*, *c* y *a* de las fórm. I, II y III se hallan fácilmente teniendo una tablilla hecha al efecto en la que se entra para el 1.° y el último con los argumentos ($\varphi — \delta$) y δ, y para el 2.° con δ.

Hay que tener en cuenta que para las estrellas que culminan cerca del cénit ($\varphi — \delta$) es muy pequeño y por consiguiente el coeficiente de *a* que es igual a

$$\frac{\operatorname{sen}\ (\varphi — \delta)}{\cos\ \delta}$$

De manera que cuando no haya confianza en el valor de *a* será conveniente tomar una estrella cenital. Para las estrellas ecuatoriales sec δ es igual a 1 y *c* sec δ = *c* es el valor menor del error de colimación.

Si el valor de *c* no fuera exacto, su error se trasladaría íntegramente para el valor de Δt correspondiente, y para estrellas que se apartasen del ecuador se agrandaría, pues sec δ aumenta; pero para una δ igual a nuestra latitud (34° 35' S) tenemos que sec δ — 1.21 que daría un error (por causa del de *c*) bastante aproximado al que correspondería para una estrella de $\delta = 0$ (debemos suponer que el error que puede haber en el valor de *a* y *c* es pequeño); de suerte que siempre será conveniente una estrella que culmine cerca del cénit cuando no haya seguridad absoluta en el valor de *a* y *c*, pues así el error en el Δt del 1.° se acercaría a 0 y en el del 2.° a un valor igual.

Ejemplo del calado de la hora.

13 de Octubre de 1910

α Scorpii (Antares) — Mag.: 1.3

$\omega = 3^h\,53^m\,28^s$	$\alpha = 16^h\,23^m\,53^s.97$
$\varphi = 34^\circ\,35'\,S$	H_s á O^h_m $I = 13^h\,24^m\,39^s.99$
$\delta = 26^\circ\,14'\,S$	$C\,\omega =$ 38 .35
$\varphi - \delta = -\,8^\circ\,21'$	H_s á O^h_m $\omega = 13^h\,25^m\,18^s.34$

Valores de Δt

Nivel	*Azimut*	*Colimación*
Inclin. $= -1$	$a = -0^s.9$	$c = +1^s.4$
1 divis. en seg. $= 0^s.06$	Coef. $= -0.16$	Coef. $= 1.11$
Inclin. en seg. $= b = -0^s.06$	$\Delta t = +0^s.144$	$\Delta t = +1^s.554$
Coefic. $= 1.1$		
$\Delta t = -0^s.066$		

Δt total = Suma de $\Delta t = -0^s.066 + 0^s.144 + 1.554 = 1^s.632$

Top del péndulo $= 7^h\,03^m\,05^s$; Cron. sid. $= 16^h\,24^m\,03^s.85$

Paso por los hilos		*Estado del péndulo*	
II	$16^h\,22^m\,59^s.60$	Cr. sid.	$16^h\,24^m\,03^s.85$
III	23 07.60	$E_{cr.\ s.}$	23.20
IV	10.93	H_s	16 24 27.05
V	15.86	$H_s\ O^h_m\ \omega$	13 25 18.34
VI	22.85	H^s_m	2 59 08.71
Hilo medio	29.10	$H_m\ \omega$	2 58 39.36
VII	35.45	ω	3 53 28.00
VIII	42.10	H^1_m	6 52 07.36
IX	47.60	Top pénd.	7 03 05.00
X	50.91	**E pénd.**	**10 57.64**
XI	58.55		
Promedio	$16^h\,23^m\,29^s.14$		
Δt total	1.63		
Top pas.cr.sid.	$16^h\,23^m\,30.77$		
$H_s = \alpha$	16 23 53.97		
$E_{cr.\ s.}$	— 23.20		

Si al observar una estrella no se ha podido ver su paso por todos los hilos, debido a una causa cualquiera (una nube que pasa, etc.) se puede hallar el valor del promedio del paso por todos los hilos, como si por todos se hubiera observado; el procedimiento es el siguiente: nosotros conocemos la distancia ecuatorial de los hilos al promedio; así es que si la estrella se ha visto pasar sólo por algunos de ellos no hay más que sumar con su signo a la hora de cada paso la distancia ecuatorial convertida en distancia para una declinación igual a la de la estrella ($dist._{\delta} = \Delta \sec \delta$). Se hace el promedio de los valores hallados que serán muy aproximados y tendremos el promedio que se busca.

Supongamos que en el ejemplo anterior hubiéramos perdido la observación correspondiente a los hilos III, VI, VIII, IX y XI.

Tendremos:

HILOS	PASOS	
II.....	16h 22m	59s 60
IV...	23	10 93
V.....		15 86
VII..... ..		35 45
X..... ..		50 91

Hilos	Δ	lg Δ	log sec δ	lg dist.$_{\delta}$	Dist. δ
II...	+ 26s 431	1.42212		1.46933	+ 29.47
IV...	+ 16 222	1.21011		1.25732	+ 18.09
V...	+ 11 783	1.07126	0.04721	1.11847	+ 13.14
VII..	— 5 636	0.75094		0.79815	— 6.28
X...	— 19 533	1.29076		1.33797	— 21.78

Si sumamos ahora estos valores hallados (dist.$_\delta$) a las horas correspondientes a los pasos por los 5 hilos tomados tendremos:

II.	$16^h\,23^m$	$29^s\,07$
IV.		29 02
V		29 00
VII.		29 17
X.		29 13
Prom. . . .	$16^h\,23^m$	$29^s\,08$

Hubiéramos llegado a un resultado aun más exacto (ya lo hemos repetido) si los valores de las distancias ecuatoriales hubieran sido tomados como promedio de los hallados por medio de muchas estrellas y no de una sola como nosotros lo hemos hecho nada más que para indicar el procedimiento.

JUAN MANUEL GARZÓN
Alferez de Navio

Buenos Aires, octubre 18 de 1910.

CRONICA EXTRANJERA

ESPAÑA

Una muestra de alto espíritu militar.—(De *Revista General de Marina*). El comandante de E. M. Sr. D. Eduardo Herrera de la Rosa recibió en Julio del corriente año, siendo agregado militar a nuestra Legación en el Imperio del Japón y hallándose en Tokio, una carta oficial procedente del Ministerio de Marina del Imperio, con la que el capitán de navio, ayudante del Ministro, Ide Kenji incluye un ejemplar de la copia fotográfica del testamento del alférez de navio Sakuma, muerto con toda la dotación del submarino núm. 6 a causa de los accidentes ocurridos al mismo cuando navegaba a medio sumergir, haciendo prácticas, en la costa de la provincia de Suwa el 15 de Abril del corriente año.

Dicho testamento fue encontrado en un bolsillo del comandante Sakuma después que el submarino fue puesto a flote el 17 del mismo mes. Su copia fotográfica la ofrece el Ministerio de Marina como un recuerdo a la Marina española.

El Sr. Herrera de la Rosa hizo traducir el testamento y envió el conjunto al Estado Mayor central de Guerra, que lo trasladó por último a este Ministerio por Real orden de Guerra de 30 de Agosto del corriente.

He aquí la traducción citada:

Prólogo impreso y pegado en la cara interior de la tapa del cuaderno.—El presente cuaderno es un testamento que el alférez de navio Sakuma, comandante del submarino número 6, escribió en los momentos de saber la pérdida infa-

lible de su existencia con todo el personal de la embarcación que mandaba, a causa de los accidentes ocurridos al sumergirse durante la operación de navegar a medio sumergir en la costa de Shinminato, de la provincia de Suwa, el 15 de Abril del corriente año, y cuyo cuaderno ha sido encontrado en un bolsillo del comandante después que el submarino fue puesto a flote el 17 del mismo mes. Este cuaderno contiene la reproducción fotográfica del testamento y está hecho en la misma forma y tamaño que el original.—Tengo el honor de ofrecéroslo como un recuerdo y con expresión de respeto.—15 de Junio del 43 año del Meiji.—*lele Kenji*, capitán de navio, ayudante del Ministerio de Marina.—En el anverso de la primera página aparece la fotografía del cuaderno, cerrado y abierto.—En el reverso de la primera página comienza el testamento, escrito de puño y letra del testador, y que a continuación se traduce con la mayor fidelidad posible:

«*Testamento de Sakuma, comandante del submarino*.—Yo no tengo verdaderamente excusa de haber echado a pique un submarino de Su Majestad y haber quitado la vida a mis subordinados a causa de mis imprudencias; pero cada uno v todos los que componen el personal del submarino han cumplido completamente bien con su deber y han procedido en todas las cosas con la mayor sangre fría hasta su muerte.—Nosotros morimos por la Patria, cumpliendo nuestros deberes, y, por tanto, en este concepto nada tenemos que sentir: lo que yo siento solamente es el temor de si lo ocurrido se interpreta mal y es causa de que se llegue a un fracaso en el desarrollo y progreso de los submarinos.—Suplico a mis jefes y compañeros que trabajen cada vez con más celo y no interpreten mal este accidente, sino que, por el contrario, estudien todo lo posible para el mayor desarrollo y progreso de los submarinos. Si esto es así, nosotros no tendremos nada que sentir.—*Camas del accidente*.—En el momento de ponernos a navegar bajo el nivel del mar con gasolina, como el submarino se sumergió demasiado, trata-

mos de cerrar la válvula-compuerta; pero la cadena se rompió, y aun cuando entonces la cerramos a mano, fue demasiado tarde y el agua inundó la popa y el submarino se hundió con una inclinación de 25° próximamente.—*Estado después de habernos ido a pique.* — 1.° La inclinación del submarino con el fondo es de 13° próximamente.—2.° La luz eléctrica se apagó a causa de que la caja de distribución de las corrientes fue inundada por el agua. Los hilos conductores se quemaron, produciéndose gases asfixiantes que nos hacían difícil la respiración. El submarino se sumergió a eso de las diez de la mañana del catorce. Bajo la acción de esos gases irrespirables tratamos de echar agua al exterior por medio de la bomba de mano. Al mismo tiempo que nos hundíamos, achicamos agua del departamento estanco principal. A pesar de que la luz se apagó y que no veíamos, yo he comprobado que se consiguió achicar por completo el agua del principal compartimiento estanco.—Las corrientes eléctricas era completamente imposible utilizarlas.—El líquido eléctrico se derramó, pero poco. El agua del mar no entró.—Gases de cloro no se han producido. El aire que queda es próximamente 500 pouuds.—No queda más que la bomba de mano para nuestro sostén. (Lo anterior ha sido escrito con la luz de la torre del mando). A causa del agua que ha entrado, la tripulación tiene la ropa completamente mojada y siente frío.—Yo he aconsejado siempre que el personal de los submarinos debe estar atento a los más insignificantes detalles, tener sangre fría y obrar con gran valor, sino no se podrá nunca esperar el desenvolvimiento de los submarinos, y, por tanto, no se debe tampoco proceder con demasiada timidez ni vacilar. En este mundo puede que haya personas que se burlen de lo que digo después de este accidente; poro yo estoy completamente convencido que en lo que yo acabo de decir no hay error.—El aparato de profundidades de la torre del marido indica 52, y a pesar de que se ha hecho todo lo posible para echar agua fuera, hasta las doce

estaba fijo, sin variación.—La profundidad de este sitio debe ser de unas 10 brazas.—Creo que. no me equivoco.—Es necesario que los oficiales y hombres que se nombren para los submarinos se escojan entre las personas de mayor valor y superioridad de cualidades, porque si no se encontrarán dificultades en casos parecidos.—Felizmente todo el personal de este submarino ha cumplido con su deber.—Yo estoy satisfecho.—Yo, siempre cuando salía de mi casa, contaba con morir, y por esta razón mi testamento está ya en el cajón de la cómoda, en Karasagi. (Es una cosa que concierne solamente a mis asuntos personales. No tengo necesidad de hablar de ello. Señor Taguchi Asami, haced el favor de enviarlo a mi padre).—*Testamento oficial.*—Con el más profundo respeto me permito suplicar a Su Majestad que se digne prestar su alta protección a fin de que las familias de mis subordinados no tengan dificultades para vivir.—En mi pensamiento no queda ya más preocupación que esa.—Mi saludo a los señores siguientes: (perdón, si no van escritos por orden). El ministro Saito: contraalmirante Shimamura: contraalmirante Fujü: capitán de navio de primera Nawa; capitán de navio de 1.ª Yansashita: capitán de navio de 1.ª Nalita.—(La presión de aire aumenta, siento como si la membrana del tímpano en los oídos fuera a romperse). Capitán de navio de 2.ª Oguri; capitán de navio de 2.ª Ide; teniente de navio de 1.ª Matsumura (Junichi): capitán de navio de 2.ª Matsumura (Kiku) (es mi hermano mayor); capitán de navio de 2.ª Kurra Koshi: profesor Nalita Gotaro: profesor Ikuta Kokinji.—Doce y media, respiración extraordinariamente penosa.—Creía que la gasolina «blow out»: pero estoy trastornado por la gasolina.—Capitán de navio de 2.ª Nacano.—Son las doce y cuarenta minutos.»

En la última página, en caracteres impresos, dice:—Impreso el 14 de Mayo del 43 año del Meiji y publicado el 17 de Mayo del mismo año, oficialmente, sin que sea permitida la venta ni reproducción.—Editado por el Sui-kosha (Club

de la Armada). Kiobashi-ku Tsuldji Shi-chome núm. 1. Tokio.—El cuaderno me ha sido enviado con la siguiente carta, cuyo original también se acompaña:—Sr. comandante de Estado Mayor Herrera de la Rosa, agregado militar a la Legación de España.—Tengo el honor de enviaros, en unión de esta carta, un ejemplar de la copia del testamento del Comandante del submarino, Sakuma, que deseo y me permito ofrecer a la Marina de vuestro noble país como un recuerdo, y que os ruego tengáis la bondad de hacer llegar a su destino.—Aceptad, Sr. Comandante, la seguridad de mi muy alta consideración.—15 de Junio del 43 año del Meiji.—*Ide Kenji*, ayudante del Ministerio de Marina.—(Hay un sello que dice: «Ministerio de Marina. Ayudante»). — Es traducción.—El Comandante de Estado Mayor, *Eduardo Herrera de la Rosa*.

De Real orden se ha dispuesto que, por conducto de nuestro agregado militar Sr. Herrera de la Rosa, se haga saber al Ministerio de Marina del Japón y al ayudante, Capitán de Navio Ide Kenji el alto aprecio con que nuestra Marina recibe ese documento que se depositará en el Museo Naval como una muestra de la abnegación y espíritu militar demostrados en aquel funesto accidente por la tripulación de aquel buque de guerra.

El espíritu militar que nuestras ordenanzas define explícitamente como *deseo de poner su vida a cualquier riesgo en defensa y gloria de la Corona y de la Patria,* se ilustra muy precisamente en este caso.

El sentimiento natural y humano que se experimenta en estos trances supremos, bastante repetidos, no ahora sino siempre, desde muy antiguo en los servicios navales de todas las naciones, no puede encontrar consuelo más adecuado y legítimo que el que inspira estas nobles frases del Comandante Sakuma:

Nosotros morimos por la Patria, cumpliendo nuestros deberes, y, por tanto, en este concepto nada tenemos que sentir.

Así perecieron también algunas dotaciones enteras, como

la del *Reina Regente*, y estas frases, que pueden ser aplicadas a todos los que perecen en el cumplimiento de su deber, mitigan, ó pueden solas mitigar, el legítimo dolor de las familias, de los amigos, de los compañeros y de la Patria.

El submarino es un arma ya consagrada por la experiencia sin que accidentes como el que nos ocupa puedan impedir su evolución triunfadora. ¿A cuándo espera, pues, nuestra Patria para adquirir los primeros, construir los subsiguientes y acostumbrar y poner en manos de nuestros oficiales esa arma poderosa? Respecto a nuestra aptitud para manejarlos, no cabe duda. El insigne Peral y sus compañeros fueron de los primeros en afrontar los peligros de esa nueva arma de combate. S. M. M.

INGLATERRA

Los «Dreadnoughts» del mundo—Disposición del armamento y potencia artillera.—*(The Naval and Military Record)*.—Cuando la Gran Bretaña rompió la marcha en la construcción de buques tipo «Dreadnought» era motivo justísimo y general de lamentación el que cierta especie de criterios, con su tendencia a probar que nuestro poder naval declinaba, ó ignorando por completo la superioridad de los «Dreadnought», sobre los anteriores buques de combate, los amontonaban en un solo grupo como si fuesen todos de un mismo tipo, e incluían entre los «Dreadnoughts» a los «Camperdown», y confundían los «Invencible» con los «Kent».

Ahora parece que nos hemos pasado al otro extremo. Los buques de combate de tipo más antiguo so desechan por completo, y a tal error que lo es indudablemente, hay que agregar otro que, en principio, es tan malo como el primero y que igualmente conduce a equivocados resultados. Consiste en clasificar todos los buques de combate,

construidos en 1905 ó 1906, entre los «Dreadnoughts». (Es interesante notar que la prensa americana empieza á utilizar la palabra «dreadnought»). En primer lugar, se ha causado, indudablemente, un mal apoderándose del nombre de aquel buque para aplicarle sin propiedad al tratar de describir cuantos acorazados pueden construirse con posterioridad durante algunos años. EJ «Dreadnought», prototipo, tiene diez cañones de 305 milímetros, de los cuales ocho disparan en andanada; el *Neptune*, a igualdad de cañones y calibre de éstos, dispara diez en andanada: el *Arkansas,* americano, tendrá doce cañones como artillería principal, y los doce dispararán con ambas bandas. Los tres buques italianos del tipo «Conte di Cavour», se cree que dispondrán de una andanada de trece cañones de 305 mm., lo que representa una superioridad sobre los «Dreadnoughts» de un 62,5 por 100. En una publicación reciente, dedicaba *The Navy League* un artículo a la siguiente pregunta: ¿Qué es un «Dreadnought»? Y fue contestada, de manera admirable por su vaguedad diciendo: «Es un buque que ha de decidir los modernos combates». Sin embargo, parece referirse a un porvenir más distante, porque es muy difícil poder afirmar que los 19 buques designados con el nombre genérico de «Dreadnought», que ya listos poseen hoy siete de las principales potencias navales, sean ahora factores decisivos en flotas cuyo número total de acorazados disponibles sube a 300. Aun sin los «Dreadnoughts», la escuadra británica sigue siendo la fuerza naval más importante del Globo.

Volviendo ahora a los denominados «Dreadnoughts» podremos ver que, con más ó menos naturalidad, llegan a descomponerse en tres grupos principales, tomando por base el número de cañones de grueso calibre que constituyen su armamento. El «Dreadnought» original es sabido que tiene diez. Los primeros del extranjero, sujetos al calibre grueso único, los americanos *Michigan y South Carolina*, tienen ocho. Los más de los buques extranjeros tienen

doce. Sobre esta base resulta la clasificación siguiente de los «Dreadnoughts» del mundo.

«DREADNOUGHTS» CON OCHO CAÑONES

Inglaterra.—*Invencible, Inflexible, Indomitable, Indefatigable, Lion, Princes Royal.*

Estados Unidos.—*Michigan, South Carolina.*

Alemania.—*Von der Tann, Moltke* (el último sólo por noticias).

España.— *Alfonso XII*, *España, Jaime I.*

«DREADNOUGHTS» CON DIEZ CAÑONES

Inglaterra.—*Dreadnought, Bellorophon, Temeraire, Superb, S. Vincent. Collingwood, Vanguard, Orion, Hercules, Neptune, Colossus, Thunderer, Monarch, Conqueror.*

Estados Unidos.—*Delaware*, *North Dakota*, *Florida*, *Utah*.

Italia.—*Dante Alighieri*.

«DREADNOUGHTS» CON DOCE CAÑONES

Estados Unidos.— *Wyoming, Arkansas*.

Alemania.—*Nassau, Westfalen, Rheinland, Posen, Helgoland, Thuringen, Ostfriesland, Ersatz Frithold, Ersatz Heimdall, Ersatz Hildebrand, Ersatz Aegir, Ersatz Hagen, Ersatz O den, H. I. (Muchos de los Ersatz Heindall* y siguientes, sólo por noticias).

Francia.—*Jean Bart, Courbet*.

Rusia.—*Poltava, Gangut. Sevastopol, Petropavlosk.*

Austria.—*Tegetthoff. Kaiser Franz Josef* (por noticias).

Brasil.—*Minas Geraes, Sao Pablo, Rio de Janeiro.*

Japón.—*Kawachi, Settsu*.

Argentina.—*Moreno, Rivadavia*.

Puede verse por esto que la Gran Bretaña sostiene difícilmente la superioridad que nos dió el *Dreadnought* original. Claro es que en la constitución de un buque de guerra entran factores distintos de la potencia artillera: tales son, por ejemplo, la protección y la velocidad; pero los «Dreadnoughts» británicos, si es que poseen alguna, ofrecen pocas

ventajas en coraza, y la de una ó media milla en la velocidad para contraponerlas a su gran inferioridad en dos ó en cuatro cañones de 305 milímetros.

En los buques con ocho cañones el sistema de distribución es prácticamente el mismo en todos. Los americanos tienen sus cuatro torres en crujía. En los demás han adoptado el procedimiento del *Invencible.* Todos estos buques, por consiguiente, disponen de ocho cañones para la andanada, y todos con la excepción de los americanos, disparan seis en caza ó en retirada. Estos últimos sólo disparan por ambas extremidades cuatro cañones. En los buques de diez cañones se encuentran la mayor diversidad en su disposición. Los siete primeros buques ingleses tienen sus cañones dispuestos de un modo semejante al *Dreadnought,* lo que le proporciona una andanada de ocho cañones, pero son los únicos que la tienen tan limitada. Nuestros últimos buques tienen sus torres los unos en crujía y otros con dos torres en escalón, una en cada banda, pero todos pueden disparar en andanada por ambas bandas los diez cañones. Los cuatro americanos tienen sus cinco torres en crujía, pero el italiano *Dante* está construido según un nuevo plan. Lleva sólo cuatro torres para los diez cañones. En las extremas van instaladas tres piezas. Este es un sistema mejor que el del *Dreadnought* británico, pero no es tan bueno como el *Delaware,* americano, en el cual está más repartido el riesgo de averías.

En los buques que montan doce cañones, la diversidad de procedimientos resulta todavía mayor. Los americanos, los rusos y según noticias los austríacos, tienen todas sus torres en crujía, pero mientras que los americanos llevan en ellas solamente dos cañones, (seis torres en total) los austríacos y rusos distribuyen sus cañones sólo en cuatro torres. Todos los buques disponen de andanadas de doce cañones, pero la mejor disposición es sin duda la de los americanos. El *Wyoming* en caso de avería en una torre, perdería la sexta parte de su potencia, mientras que los otros buques

perderían la cuarta parte en el mismo caso. Se han dicho también que los acorazados alemanes como el *Helgoland* y los últimos grupos, llevarán cuatro torres de a tres cañones, dos en crujía, y dos en escalas a las bandas, pero es imposible confirmar esta noticia. Otros manteniendo la idea de los tres cañones por torre, disponen las dos centrales juntas en crujía hacia la mitad de la eslora, y otros distribuyen los doce cañones en seis torres, dos en crujía, dos en escalón a popa de la superstructura y una a cada banda hacia la mitad del buque. Generalmente se cree que montarán dos ó tres cañones en cada torre, ó irán dispuestos de modo que todos puedan disparar en andanada por ambas bandas.

De los demás buques de doce cañones, los únicos que disponen de todos para la andanada por ambas bandas, son el Moreno y el Rivadavia. Cuatro torres van en crujía y las otras dos escalonadas hacia la mitad de la eslora.

Los que siguen en orden de eficiencia de los buques de doce cañones, son los que disponen de andanadas de diez cañones, en ellos están incluidos los tres brasileños y los franceses *Jean Bart* y *Courbet*. La disposición en el tipo «Minas Greraes», es la misma que en el *Moreno* pero las torres de las bandas no pueden disparar más que por su banda respectiva. Los buques franceses tienen sus torres de las bandas en un plano normal al longitudinal. Por último quedan los japoneses *Kawachi* y *Settsu* y los cuatro primeros buques alemanes. En éstos el fuego de andanadas se ha sacrificado a una disposición más ortodoxa de las torres, lo que debe obedecer ó a las enseñanzas de la guerra ó a la incapacidad de talento natural para hacer algo mejor con el material puesto a su disposición. Montan seis torres una a proa y otra a popa en crujía, y dos a cada banda; por lo tanto sólo tienen ocho cañones para la andanada, hecho que comunica algún interés a las comparaciones siguientes:

ANDANADAS DE OCHO CAÑONES

	Toneladas	N.º de cañones de grueso calibre
1. *España* (Español)	15.470	8
2. *Michigan* (E. U.)	16.000	8
3. *Invencible* (Inglés)	17.250	8
4. *Indefatigable* (Inglés)	18.750	8
5. *Von der Tann* (Alemán)	19.000	8
6. *St. Vincent* (Inglés)	19.250	10
7. *Rheinland* (Alemán)	19.000	12
8. *Kawachi* (Japonés)	20.800	12

Todavía no se ha hecho mención especial del *Conte di Cavour*, italiano. Estos buques según noticias, se proyectan para montar trece cañones de 305 milímetros en cinco torres en crujía, la de la mitad de la eslora y las más próximas a los extremos, montarán tres cañones cada una, y las dos inmediatas a estas últimas llevan dos cañones, que dispararán por encima de ellas. Esto constituye una andanada de mucha potencia, pero otras consideraciones demuestran que no es el tipo más poderoso desde el punto do vista del peso del material.

En lo escrito más arriba hemos echado una rápida ojeada sobre el armamento principal de los buques del tipo «Dreadnought», y ahora podemos decir cuatro palabras sobre la no menos interesante cuestión de las baterías secundarias.

Sobre esto, hay gran diversidad de opiniones tanto en Inglaterra como en los demás países. Nuestro primer *Dreadnought* con sus cañones de 305 milímetros, monta cañones

de 75 milímetros nada más y lo mismo sucede en los buques americanos *Michigan* y *South Carolina*, pero los buques británicos más modernos, llevan cañones de 101 milímetros, y resulta curioso fijarse en que si bien los 16 del *Bellerophon* aumentan a veinte en el *St. Vincent*, volvemos a diez y seis en el *Neptune*. Los buques españoles (acordémonos de que son proyecto británico) son los únicos que montan como armamento secundario ó contra torpedos, artillería de un calibre tan pequeño como el de 101 milímetros. Los veintidós que montan los buques brasileños y los veinte de los buques rusos, son de 120 milímetros. En los buques americanos más modernos, se montan ya cañones de 127 milímetros (catorce en el *Delaware y North Dakota*, y diez y seis en el *Florida*, *Utah* y veinte en el *Wyoming* y *Arkansas*). Los nuevos buques franceses montarán veintidós de 140 milímetros, y los alemanes y japoneses tienen tendencia hacia calibres aun mayores. Los «Nassaus» tienen doce de 150 milímetros y diez y seis de 86 milímetros y el *Helgoland*, según noticias, llevará catorce de 152 milímetros y veinte de 104 milímetros. De los japoneses el *Satsuma* monta doce cañones de 120 milímetros y el *Aki* ocho de 152 milímetros, siendo en cada uno el principal armamento de cuatro cañones de 305 milímetros y doce de 254 milímetros. El *Kawachi* y *Settzu* sin embargo, irán dotados con diez cañones de 152 milímetros y doce de 120 milímetros. Los «Moreno» (Argentina) llevarán doce de 152 milímetros y diez y seis de 101 milímetros, así que en estos buques nos encontramos con un super «Dreadnought» en armamento principal, con la batería característica de hace diez años como batería secundaria y con una artillería contra torpedos igual a la de nuestros «Bellerophon».

CANTIDAD EN PESO DE PROYECTILES QUE SON CAPACES DE LANZAR

Ordenando ahora todos estos detalles, será posible hacer un resumen comparativo. La rapidez de fuego de todos

los cañones de grueso calibre, es probablemente igual, pero los cañones de 152 milímetros, 127 milímetros y 120 milímetros dispuestos en baterías secundarias y contra torpedos, harán muchos más disparos que los grandes cañones en un par de minutos de fuego. Por lo tanto, si fundamos nuestros cálculos en los únicos datos de un disparo por pieza, obtendremos un resultado, en el que el valor de los cañones de pequeño calibre, queda reducido a una cifra menor de la que legítimamente les corresponde. El peso de los proyectiles disparados por cañones del mismo calibre pero de diferente fabricación es variable. Para los cuadros que damos a continuación, nos van a servir los pesos siguientes, tomados de las más autorizadas fuentes ([1]).

Inglaterra, proyectiles de 305 milímetros pesan 385 kilogramos; los de 101 milímetros pesan 14 kilogramos.

Estados Unidos, proyectiles de 305 milímetros pesan 394,6 kilogramos; los de 127 milímetros pesan 27,21 kilogramos.

Alemania, proyectiles de 305 milímetros pesan 445 kilogramos; los de 280 milímetros pesan 345 kilogramos; los de 150 milímetros pesan 50,80 kilogramos; los de 104 milímetros pesan 17,69 kilogramos; los de 86 milímetros pesan 11 kilogramos.

Francia, proyectiles de 305 milímetros pesan 440,0 kilogramos; los de 140 milímetros pesan 36,28 kilogramos.

Argentina, proyectiles de 305 milímetros pesan 394,6 kilogramos: los de 152 milímetros pesan 47,62, y los de 101 milímetros posan 15 kilogramos.

Para otros casos aceptamos los pesos reglamentarios en Inglaterra:

([1]) En esta traducción reducimos los datos, que el original expresa en pulgadas y libras inglesas, a milímetros y kilogramos.—(Nota de la Redacción).

CUADRO I

Peso total de los proyectiles lanzados por todos los cañones

BUQUES Y SU NACION	Número de cañones	Calibres	Kgs.	Kgs.
1. *Helgoland* (Alemania)...	XII	305 mm.	5.340,0	6.404,830
	XIV	150 »	711,5	
	XX	104 »	353,34	
2. *Jean Bart* (Francia)....	XII	305 »	5.280,00	6.078,160
	XXII	140 »	798,16	
3. *Moreno* (Argentina)....	XII	350 »	4.735,58	5.547,020
	XII	152 »	0.571,44	
	XVI	101 »	240,00	
4. *Conte di Covour* (Italia)..	XIII	305 »	5.013,00	5.380,000
	XVIII	120 »	367,00	
5. *Cawachi* (Japón)..... ..	XII	305 »	4.626,72	5.324,192
	X	152 »	453,60	
	XII	120 »	244,62	
6. *Wyoming* (E. U.).....	XII	305 »	4.735,58	5.306,990
	XXI	127 »	571,41	
7. *Minas Geraes* (Brasil)..	XII	305 »	4.626,72	5.075,780
	XXII	120 »	449,06	
8. *Poltawa* (Ruso)	XII	305 »	4.626,72	5.034,420
	XX	120 »	407,70	
9 *Nassau* (Alemán).....	XII	280 »	4.136,83	4.920,810
	XII	150 »	609,64	
	XVI	86 »	174,34	
10. *Delaware* (E. U.).....	X	305 »	3.946,00	4.327,000
	XIV	127 »	381,00	
11. *St. Vincent* (Inglés).....	X	305 »	3.855,60	4.136,800
	XX	101 »	281,20	
12. *Neptune* (Inglés).....	X	305 »	3.855,60	4.080,600
	XVI	101 »	225,00	

Está muy marcada la inferioridad de los buques ingleses, y es dudoso el que las demás cualidades que poseen sean

suficientemente buenas para compensar la desventaja que acusan en lo que se refiere al peso de proyectiles que pueden disparar. El *Neptune* es inferior a los buques extranjeros en las siguientes diferencias del peso total de proyectiles que pueden arrojar. Al *Nassau*, en 840,210 kilogramos; al *Minas,* en 995,180 kilogramos; *Wyoming*, en 1.226,390 kilogramos; al *Katoachi*, en 1.243,592 kilogramos: *Conte di Cavonr*, en 1.299,400 kilogramos; al *Moreno,* en 1.466,420 kilogramos; al *Jean Bart*, en 1.997,560 kilogramos, y al *Helgoland*, en 2.324,230 kilogramos. La última cifra representa una ventaja del tipo alemán superior al 50 por 100.

CONCENTRACIÓN DE FUEGO

Según las modernas ideas tácticas, es la andanada, en cuanto a concentración de fuego se refiere, lo más importante de lo que sirve para juzgar del valor de un buque. América lia ido a la cabeza en lo de dotar a sus buques con poderosas andanadas de artillería de grueso calibre, y la Gran Bretaña, aunque tarde ha seguido el ejemplo, veamos el valor de nuestros buques comparando sus andanadas.

CUADRO II

Fuego de andanada

BUQUES Y SU NACION	Nº de cañones de la andanada	Calibre	PROYECTILES Peso Kgs.	PROYECTILES Total Kgs.
1. *Helgoland* (Alemania).....	XII	305 mm.	5.340,00	5.907,76
	VII	150 »	355,75	
	XII	104 »	212,01	
2. *Conte di Cavour* (Italia).	XIII	305 »	5.013,00	5.196,500
	IX	120 »	183,50	
3. *Moreno* (Argentina).....	XII	305 »	4.735,58	5.171,300
	VI	152 »	285,72	
	X	101 »	150,00	
4. *Wyoming* (E. U.).....	XII	305 »	4.735,58	5.134,750
	XI	140 »	399,17	
5. *Jean Bart* (Francia).....	X	305 »	3.946,00	4.136,500
	XI	127 »	190,50	
6. *Poltawa* (Ruso).....	XII	305 »	4.626,72	4.871,660
	XII	120 »	244,94	
7. *Delaware* (E. U.).....	X	305 »	3.946,00	4.136,500
	VII	127 »	190,50	
8. *Minas Geraes* (Brasil)....	X	305 »	3.850,00	4.074,530
	XI	120 »	224,53	
9. *Neptune* (Inglés).....	X	305 »	3.850,00	4.030,000
	XII	101 »	180,00	
10. *Kawachi* (Japonés).....	VIII	305 »	3.084,48	3.413,980
	V	152 »	206,80	
	VI	120 »	122,72	
11. *St. Vicent* (Inglés).....	VIII	305 »	3.084,48	3.253,220
	XII	101 »	168,74	
12. *Nassau* (Alemania).....	VIII	280 »	2.757,89	3.149,880
	VI	150 »	304,82	
	VIII	86 »	87,17	

El lugar que ocupan en ambos cuadros los buques británicos, está muy lejos de ser satisfactorio, y sigue sin serlo, aunque prescindamos de la artillería secundaría. Está claro que un cañón con un hombre hábil detrás es mejor que tres manejados con impericia; pero no tenemos fundamento para creer que nuestros artilleros sean mejores que los de otras naciones. Una de las torres del *Temeraire,* en ejercicios recientes, ha hecho maravillas (7 blancos de 8 tiros); pero ha llegado a nuestros oídos que en el buque de los Estados Unidos *South Carolina* han logrado desde dos torres 16 blancos de 16 tiros. Los buques británicos, en cuestión de velocidad, son superiores sólo a unos pocos de otras Marinas. Comparando los «Dreadnoughts» nuestros de 21 millas con los alemanes, se ve que éstos están proyectados para andar nada más que 20 millas, como los nuevos buques franceses. Los japoneses, *Kawachi* y *Settsu y* los americanos. *Wyorning* y *Arkansas*, están proyectados para andar 20,5 millas. El *Delaware* y el *Minas Geraes* son buques de 21 millas; el *Conte di Cavour* andará 22 ó 23 millas; el *Moreno* 22,5. y el *Poltawa* 23. Como puede verse, los buques de más velocidad alternan con los menos rápidos en los puestos de la cabeza en los cuadros de poder artillero. Los buques británicos de velocidad media figuran hacia la cola.

De corazas podemos decir poco, porque es muy poco lo que sabemos sobre ello. Los buques británicos más modernos tienen en la flotación, hacia el centro del buque, 235 milímetros de espesor de coraza. Según lo que se sabe, sólo dos buques de los tipos que estamos considerando tienen coraza para proteger sus partes vitales (el *Minas Geraes*, 228 milímetros y el *Poltawa,* 223 milímetros). Es 305 milímetros el máximum de espesor de la coraza del costado del *Nassau*, *Kaicachi*, *Moreno*, y se cree que también del *Helgoland.* El *Delaware* y el *Wyorning* tienen 279 milímetros y el *Jean Bart* 269 milímetros. Se desconoce el espesor y protección de coraza del *Conte di Cavour*.

De estos datos ¿no se deduce claramente que es de todo punto incapaz de defensa, el que se emplee la palabra «Dreadnought» para calificar con ella tanta variedad de tipos y potencias de buques? El «Dreadnought» arroja un peso de proyectiles de 3.855.60 kilogramos contra 2.086,56 kilogramos de los «Formidable» y 2.685,31 de los «Kiny Edward» ó sea una superioridad de 1.769,04 kilogramos y 1.170,29 kilogramos respectivamente. Con frecuencia se afirma que el «Dreadnought» ha hecho que queden anticuados estos buques y por todos conceptos se le considera como un tipo enteramente distinto. En los cuadros anteriores se ve claramente que los que en el extranjero so llaman «Dreadnought», son superiores a los nuestros en lo que a artillería se refiere, en una cantidad superior a 2.324,246 kilogramos. ¿Es correcto ó razonable colocar todos juntos y calificarles como «Dreadnought» sin distinción alguna? Será cómodo tal vez, pero entonces sería cómodo para mucha gente (pero no menos incorrecto) confundir «Dreadnoughts» con *Camperdown* ó *Royal Sovereings* y llamarlos buques de combate. La expresión super «Dreadnought» so ha empleado durante algún tiempo por unos cuantos escritores y otras personas, pero esto resulta impropio para quienes parecen opinar que la sola idea de semejante denominación produce alarmas y oposición tenaz a cuanto pueda proceder ó haya salido de Whitehall. Super «Dreadnought» es una expresión vaga.

Es, sin embargo, difícil encontrar una clasificación que reúna probabilidades de ser aceptada con aprobación general. Decir de una potencia que tiene tantos «Dreadnoughts» de ocho cañones, tantos de diez y tantos de doce, sería monótono y pesado. No resultaría, sin embargo, tan difícil, haciendo comparaciones como las que hemos hecho, clasificarlas diciendo: tantos cañones en tantos «Dreadnoughts». La única desventaja consiste en que hay y habrá siempre un número de buques en construcción, de los cuales se desconocerá hasta ese detalle elemental. La introducción

de cañones do 343 y 355,6 milímetros es también un factor perturbador.

Por ahora, es el caso, que ninguna potencia, excepto Italia, construye buques relativamente tan poco artillados, como nuestros « Dreadnoughts» primeros, y muchas de ellas las están construyendo muy superiores en armamento a los que tenemos en construcción. Un estado comparativo fundado en lo que acabamos de decir, daría el siguiente resultado:

Gran Bretaña	188	cañones de grueso	cal.	en 20	Dreadnoughts
Alemania	196	»	»	17	»
E. Unidos	100	»	»	10	»

No se incluyen los buques ingleses de 1910-1911, pero estas cifras ponen de manifiesto la inferioridad de nuestros buques en potencia artillera. De los cañones de los Estados Unidos, veinte serán de 355,6 milímetros.

CRONICA NACIONAL

Visita de la cuarta división inglesa del Atlántico.— Como un complemento de los brillantes días de nuestro Centenario, hemos recibido la visita de una división inglesa, que nos envía S. M. británica, .Jorge V.

Esta división la formaban los siguientes buques: cruceros acorazados, *Leviathan,* como nave insignia; *Donegal*, *Burwick* y *Essex* al mando del contraalmirante Arthur Murray Farquhar.

Pertenece el *Leviathan* al tipo *Drake*, desplazando 14.000 toneladas, los otros son gemelos de 9800 tons. A causa del calado de estos buques no fue posible su entrada al puerto de Buenos Aires, teniendo que arribar a Puerto Militar.

La división inglesa llegó el 16 al Río de la Plata trasladándose su almirante en el *Amethyst* a Buenos Aires pollinas horas, para saludar al Sr. Presidente de la Nación.

El día 21 por la noche fueron recibidos en el Centro Naval donde se les ofreció una recepción.

La permanencia en nuestras aguas duró hasta el 27 en que zarparon de Puerto Militar.

Durante su estadía fueron agasajados por las autoridades y el pueblo que recibió a los distinguidos marinos con grandes demostraciones de simpatía y aprecio.

NECROLOGIA

Capitán de Fragata Adolfo Archel

El BOLETÍN cumple con el penoso deber de recordar la memoria del Capitán de Fragata Archel, que, víctima de una larga dolencia dejara de existir el día 4 de este mes.

Esta desaparición ha causado verdaderas tristezas en el círculo de sus camaradas y amigos que supieron apreciar las cualidades de su noble carácter.

Alférez de Navío José R. Goiburu

A consecuencia de una rápida enfermedad falleció el 3 del corriente este apreciado oficial, causando sensibles sentimientos de pena entro sus compañeros de carrera.

CENTRO NAVAL.

Balance de Caja por el mes de Octubre de 1910

INGRESOS		$ m/n.		EGRESOS		$ m/n.	
Oct. 1.°	Saldo del mes anterior.....		7705 13	Oct. 30	1 Sueldos á los empleados.....	1075 —	
» 31	1 Cuotas sociales cobradas.....	2025 —			2 Alquiler de casa.....	550 —	
	2 Subvención del Gobierno por Agosto.....	1500 —			3 Subvención al Asilo Naval y al Asilo Huérfanos de Militares...	20 —	
	3 Subscrición al Boletín.....	41 —			4 Revistas y Biblioteca.....	—	
	4 Alquiler del Yatch Club.....	100 —			5 Boletín.....	400 —	
	5 Ingresos varios.....		3666 —		6 Alumbrado y calefacción.....	284 70	
					7 Comisión de cobranza.	20 —	
					8 Gastos varios, secretaria, etc...	147 75	
					9 Gastos extraordinarios.....	50 —	
					TOTAL.....		2547 45
					Para igualar, saldo que pasa al 1.° de Nov...		8823 68
	SUMA.....		11371 13		SUMA IGUAL.....		11371 13

S. E. u O.

CAPITAL (FONDO DE RESERVA)

Con destino al servicio de anticipos á los señores asociados..... ..... $ 60.000 00

Buenos Aires, Noviembre 1.° de 1910.

Vo Bo

JUAN A. MARTIN
PRESIDENTE

ENRIQUE D. PLATER
TESORERO

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

Noviembre de 1910

República Argentina.—*Anales de la Sociedad Rural Argentina,* Julio y Agosto—*Revista de Publicaciones Navales*, Septiembre—*Boletín de Sanidad Militar,* Mayo—*Revista Mensual de la Cámara Mercantil*, Septiembre—*Revista del Circulo Médico Argentino.* Octubre—*Revista Militar,* Octubre—*Aviso a los Navegantes,* Octubre—*La Ingeniería*, Octubre—*Revista del Centro de Estudiantes de Ingeniería,* Septiembre—*Lloyd Argentino,* Noviembre. —*Revista de la Sociedad Rural de Córdoba,* Agosto—*La Universidad Popular*—*Revista del Círculo Militar,* Noviembre—*Revista Ilustrada del Rio de la Plata,* Octubre—*Renacimiento*—*Revista Politécnica,* Octubre—*Anales de la Sociedad C. Argentina,* Abril—*Revista de Derecho, Historia y Letras,* Noviembre.

Alemania.—*Marine Runsdchau,* Noviembre.

Austria.—*Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens,* Noviembre.

Bolivia.—*Revista Militar.*

Brasil.—*Revista Marítima Brazileira,* Septiembre—*Liga Marítima Brazileira,* Julio — *0 Tiro,* Agosto—*Revista do Centro de Sciencias, Letras e Artes,* Agosto.

Chile.—*Revista de Marina,* Octubre—*Memorial del E. M. del Ejército de Chile,* Julio.

España.—*Memorial de Artillería,*Septiembre—*Revista de Marina*, Octubre—*Memorial de Ingenieros del Ejército,* Septiembre y Octubre —*Anales del Ejército y Armada*, Junio—*Boletín de la R. S. Geográfica,* Agosto y Septiembre—*Unión Ibero Americana,* Septiembre—*El Mundo Militar,* Mayo.

Francia— *Journal de la Marine—Le Yacht,* Noviembre—*Revue Maritime*, Junio—*Boletín de la Sociedad Astronómica de Francia*, Agosto.

Gran Bretaña—*Engineering*, Octubre—*Journal of the Royal United Service lnslitution,* Octubre—*Naval the Military Record*, Octubre y Noviembre—*Journal of the Royal Society of Arts*, Septiembre—*The Army Nary Chronicle,* Octubre.

Italia—*Rivista Marittima*, Octubre.

Méjico—*Revista del Ejercito y Marina,* Septiembre—*Boletín Mensual obs. Meteorológico*,Mayo,Junio,Julio,Agosto y Septiembre 1909.—Noviembre y Diciembre 1905.

Norte América (Estados Unidos de).—*Boletín de las Repúblicas Americanas*, Octubre—*Journal of the United States Artillery*, Octubre —*Journal of the U.S. Caralry Asociation*, Septiembre—*The Nary*, Septiembre y Octubre— *United States Naval Institute*, Septiembre.

Portugal.—*Animes do Club Militar Naval*, Septiembre—*Revista Portugueza*, Septiembre — *Liga Naval Portugueza*, Septiembre.

Perú.—*Boletín del Ministerio de Guerra y Marina*, Agosto. —*Revista de Marina—Revista de Ciencias*, Junio—*Boletín Ministerio de Relaciones Exteriores*, 1910.

República Oriental del Uruguay.—*Revista del Centro Militar y Naval*, Octubre—*Revista de la Unión Industrial Uruguaya,* Octubre—*Boletín Mensual del Instituto Nacional Físico Climatológico*, desde Julio hasta Diciembre 1909.

Rusia.—*Sbornick*, Septiembre.

Venezuela—*Boletín Militar*, Mayo, Junio y Julio.

LIBROS RECIBIDOS

Francia.—*Expedition antartique française,* 1903-1905—Comandée par le Dr. Jean Charcot.

N.° 3199—Imp. del M. de Marina. — Dic. 1910

Boletín del Centro Naval

Tono XXVIII DICIEMBRE DE 1910 Num. 325

RELEVAMIENTO DEL ESTUARIO Y RÉGIMEN DEL RIO DE LA PLATA

TRABAJO PRESENTADO AL CONGRESO CIENTIFICO INTERNACIONAL. AMERICANO, POR EL ACTUAL CONTRAALMIRANTE J.P. SAENZ VALIENTE.

Sin pretender exponer ante los señores concurrentes novedades extraordinarias, creo sin embargo que en la descripción del Rio de la Plata que liaré en seguida, hay puntos interesantes y poco comunes al conocimiento general que se tiene de este río.

La carta del estuario más antigua, que he tenido a la vista, data del año 1610 y no era otra cosa que un itinerario dibujado por un piloto de un buque francés que buscando el puerto de Buenos Aires dejó constancia en su Diario de Navegación, de las profundidades que encontró en su pasaje desde Punta del Indio basta su destino.

Esta nota sin ningún valor científico por no tener referencia a ningún origen determinado, ya sea en cuanto se refiere a posición ó a mareas, tiene empero su interés, porque indica por lo menos que en esa lejana fecha la entrada al Río de la Plata se verificaba por las proximidades de la costa de la Magdalena, dejando al Este los bancos que en la actualidad se dejan por el cardinal opuesto y que la profundidad corriente en ese trayecto no era menor de 24 pies, pero como digo antes este trabajo en el cual no faltan minuciosidades, carece en absoluto de valor capaz de permitir relaciones sobre los hechos actuales.

Después de esa fecha se han verificado levantamientos hidrográficos del estuario, con métodos y medios defectuosos, careciendo lo mismo que el anterior de utilidad para comparaciones ulteriores.

Recién en el año 1803 el Capitán Oyarbide hizo un estudio serio del estuario inferior del río; fijó con precisión las costas; estudió las mareas dando establecimientos suficientemente exactos, en una palabra, creó un documento en el cual podían palparse sus errores de levantamiento sin dejar por eso de dar una noción clara de la hidrografía del estuario, como asimismo del perímetro y configuración de las costas y más aun, permitiendo ver con claridad las alteraciones de los relieves sub-acqueos y con bastante precisión el crecimiento de las tierras ó mejor dicho la variación perimétrica, como puede contralorearse examinando comparativamente la carta de 1803 con la de 1903.

Después de Oyarbide, se han hecho varios levantamientos; particularmente es de notarse el ejecutado por el Almirante Mouchez, de la marina francesa, quien además de haber hecho un extenso estudio latológico, dio y corrigió las posiciones geográficas de varios puntos, pero lo mismo que sus predecesores, no dejó determinados de una manera precisa e intergiversable la altura del cero de referencia, de tal modo que al relacionar este trabajo con el estado actual no se sabe si las diferencias que se descubren corresponden a variaciones absolutas de la batometría ó son simplemente un resultado del promedio de observaciones que hizo servir de origen a sus medidas. Igual crítica puede hacerse a los hidrógrafos del Almirantazgo Inglés, que repetidamente han estudiado nuestro río. Todos, sin excepción, se han referido a un plano de nivel que corresponde al promedio de los mínimos ó bajamares observadas durante el tiempo empleado en el levantamiento, y es bien sabido que sólo un larguísimo período de observación puede dar comparaciones dignas de tenerse en cuenta.

Un siglo después de verificado el relevamiento de Oyarbide,

tuve el honor de ser encargado de efectuar el estudio del Río de la Plata en la sección comprendida entre Punta Piedras y el Puerto de Buenos Aires.

Provisto de mejores elementos que mis predecesores y contando con un cuerpo de oficiales laboriosos y preparados, emprendí la obra a mediados do 1902.

Desde el principio abandoné todo dato ó antecedente que tuviera el carácter de prejuicio y emprendí la tarea como si se tratara de estudiar una zona hidrográfica totalmente desconocida.

El litoral del Plata en la parte argentina, no presenta relieves topográficos de ninguna consideración capaces de permitir estaciones desde las cuales pudieran interceptarse puntos avanzados dentro del cauce y si se tiene presente que desde los veriles que limitan las aguas hondas la mayor parte de los días no es visible la costa, so comprenderá cuál ha sido la razón de los defectos de relevamiento anotados en las cartas que antes he mencionado, levantadas todas ellas desde a bordo con bases pequeñas y con el sextante como único instrumento goniomótrico.

Para no incurrir en la misma falta, ideó la erección de pirámides metálicas en esqueletos altos de 20 metros sobre el suelo de la costa y distantes una de otra aproximadamente 20.000 metros.

La plataforma superior de estas estaciones permitió colocar un teodolito y obtener mediciones angulares dentro de la tercera parte de la apreciación instrumental, es decir, que empleando instrumentos que daban los 20" de arco, se obtenía ángulos con un error menor de 7 segundos. La situación de estas pirámides en la costa, correspondía precisamente a los puntos conspicuos de su perímetro y una vez cerrada la triangulación geodésica, los intervalos entre unas y otras pirámides, resultaron bases principales para el levantamiento hidrográfico, desde cuyos extremos se ha podido sin dificultad interceptar visuales hasta la distancia de 35.000 metros, lo que importó comprender y fijar con

toda precisión los veriles de todos los bancos y principalmente los del Ortiz, cuya importancia para la navegación del Plata es de sobra conocida.

Más tardo, cuando los estudios preliminares de la sección Hidrográfica, me hicieron conocer que las secciones corrientes no tocaban el fondo en los lugares que éste excedía de la profundidad de 18'. fundó las estaciones fijas dentro del cauce sustentándolas en superficie por medio de grandes capacidades vacías, sobre las cuales se erigía la plataforma destinada al observador y a la instalación de mareógrafos como puede verse en las figuras ilustrativas de la Memoria General. Estas estaciones fueron a su vez vértices en la red triangular hidrográfica y los intervalos entre unas y otras las bases secundarias, destinadas a facilitar los estudios de batometría, corrientes y geología del lecho, en razón que su solidez y estabilidad permitía establecer estaciones de teodolito, mareógrafos, velocímetros y aparatos de perforación.

Los prejuicios hicieron pasto de crítica de este sistema de relevamiento, imputando a *priori* errores en las mediciones efectuadas, debidas según se decía, a las trepidaciones y oscilaciones accionadas por el viento sobre los soportes instrumentales. Puedo asegurar, sin embargo, que tales causas no influyeron para nada en el sentido previsto: los jalones reticulados por el teodolito a 20" se mantenían cubiertos a 20.000 metros de distancia siempre que la fuerza del viento permitía nivelar los instrumentos, pues es sabido que cuando la velocidad depasa de los 15 kilómetros a la hora, toda instalación de teodolito es difícil y mala, aun sobre la superficie del suelo y claro está que elevándose a 20 metros sobre una armadura liviana, se sentirá mayormente esa acción perturbadora quizá no tanto sobre el instrumento como sobre el observador.

No trepido en recomendar este procedimiento cuando se tenga que levantar zonas hidrográficas semejantes a la que nos ocupa, en la seguridad que se ganará en tiempo, en

precisión y baratura, y creo también que esto método es perfectamente adaptable al relevamiento geodésico de nuestras inmensas llanuras en las cuales el horizonte del observador se limita a muy pocos centonares de metros, por razón de los pequeños relieves de su planicie.

No deseo llamar sobre este tópico mayormente la atención de mis distinguidos oyentes, quienes encontrarán más detalles en la Memoria del relevamiento del Plata y pasaré a tratar el régimen de las corrientes y su poder erosivo en el estuario en cuestión.

Dos son las causas que originan este fenómeno: la pendiente y las mareas.

El primero tiene en el cauce inferior del río muy poca influencia, por no existir pendiente apreeiable y no influir sensiblemente los aluviones, a causa de la enorme anchura que el cauce adquiere en esa sección y que hace perder al derrame casi totalmente su altura (aproximadamente 20 centímetros) de manera que en esta sección los flujos y reflujos tienen su carácter determinante.

En el Plata Superior ó sea el área comprendida desde las bocas del Delta hasta el Puerto de la Capital sucede todo lo contrario; las corrientes de marea sufren la influencia del aluvión con mayor energía y alteran fundamentalmente la reciprocidad de las corrientes. Sin embargo, existen las corrientes de flujo que muchas veces son sensibles hasta muy adentro de los cauces del Delta y del río Uruguay.

La marcha de mayor frecuencia de las zonas corrientes en el reflujo comprendidas las dos acciones: marea y aluvión, divide el cauce en dos partes: la oriental que pertenece al derrame del Uruguay y del Guazú y la occidental correspondiente al Paraná de las Palmas y brazos adyacentes. ([1])

([1]) No puedo hablar del derrame parcial de estos afluentes del Plata porque no conozco con precisión qué volumen tengan por unidad de tiempo, pero dada la altura media que el aluvión tiene en el Rosario, de 6 a 7 metros antes de inundar los bajos y bañados, el derrame al segundo no puede exceder de 10.000 metros cúbicos.

De estas dos zonas corrientes, predomina la oriental por el mayor volumen de agua que aporta.

Tomando como origen la boca del Guazú, este haz correntoso sigue al largo de la costa uruguaya envolviendo a Martín García, al llegar a la Colonia se inclina al S transversalmente al cauce y erosionando el fondo separa la playa honda del banco Ortiz, y sin duda alguna llegaría a la costa argentina, si el haz de corriente occidental no la desviara para correr junto conforme al eje de las aguas hondas del Plata Inferior.

Estas corrientes tienen muy poco interés para la navegación, pero en cambio creo que un porvenir no muy lejano, cuando so encare el problema de la navegación del Plata para los grandes calados y sean necesarias gigantescas obras hidráulicas, recién se apreciará todo el valor que tiene su poder erosivo, nulo hoy por razón de régimen.

No tengo mayores datos sobre el poder erosivo de este haz corren toso en el Plata Superior, pero la estabilidad de los canales naturales que circundan a Martín García y corren al largo de la costa oriental, autoriza a creer que su acción sobre los fondos, cuya profundidad alcanza a los 20' es muy pequeña ó nula.

En el Plata Inferior, ó sea entre Buenos Aires y Punta Piedras, puedo afirmar que el poder erosivo de las corrientes es nulo a partir de los 16 pies de profundidad; y para demostrarlo basta decir que la superficie del fondo en profundidades mayores de la indicada, está cubierta por una capa de arcilla y arena sumamente diluida, cuyas partículas no pasan de un diámetro mayor de tres milésimos de milímetro. Bastaría, pues, la existencia de una corriente de velocidad superior a los 10 centímetros por segundo de tiempo, para arrastrar tan diminutas partículas, y esto no sucede, y por otra parte los velocímetros colocados más allá de los 10 pies, no acusan corrientes de ningún valor. Puede decirse, pues, que el estuario del Plata tiene el

carácter de los estuarios en equilibrio en los cuales se ha establecido el régimen.

Las corrientes del flujo son más variables en dirección y en intensidad en razón de la variabilidad del fenómeno que las produce y de las influencias perturbadoras que afectan sin ley aparente la amplitud de las mareas.

No se conoce, a pesar de lo que se diga en contra, la característica de la onda de marea en su momento de entrar al Río de la Plata exterior, ó sea en la región externa al Banco Inglés, pero sí se sabe que a la sección Punta Piedras y Montevideo llegan dos ondas de valores diferentes en amplitud y con distintos establecimientos. Me ocuparé primero de la que llega a Punta Piedras.

Con doce horas próximamente de retardo en los períodos de conjunción, se produce la pleamar en este punto y la cotidal correspondiente a ese instante es tan variable que hace imposible definirla; basta saber que sin causa aparente determina algunas veces una curva convexa y otras una cóncava, pero cualquiera sea la forma que afecte esta línea, al llegar a Punta Piedras, en su tránsito al interior, se regulariza y puede decirse que al producirse la marea en Punta del Indio la cotidal es siempre convexa y sin vientos locales, su vértice camina según el eje de las aguas hondas apoyando sus ramas laterales sobre la costa argentina y el Banco Ortiz con un retardo aproximado de 30 minutos.

La amplitud de esta onda en tiempos normales, al llegar a Punta Piedras, es próximamente de 1.45 metros; al trasmontar el banco de este mismo nombre su altura ha disminuido en dos quintos. De aquí al Puerto de Buenos Aires se mantiene constante la amplitud para comenzar a decrecer nueva y progresivamente hasta entrar al Delta.

Tanto el Banco Ortiz como el Chico producen una depresión en la altura de la marea que alcanza algunas veces hasta 25 centímetros, fenómeno que atribuyo a las resistencias que estos bancos producen al paso de la onda y

que tiene como resultante elevar la cresta sobre el eje de los canales.

Lo mismo que el reflujo, el flujo no origina corrientes más allá de la profundidad de 16', salvo el caso de mareas extraordinarias producidas por vientos del SE, de fuerza mayor de **5** de la Escala de Beauford, en cuyo caso la amplitud media ordinaria se triplica dando mareas de 12 á 15 pies. En estos casos la corriente del flujo toca los fondos considerablemente, llegando a erosionarlos en una profundidad de 3 a 4 pies debajo del fondo normal. Durante la acción de estos flujos extraordinarios, desaparece la capa de fango limoso en la barra del Indio y el escandallo indica fondo duro de arena y en algunos cayos arena y tosca.

Los vientos del primer cuadrante aproximan el vértice de la onda de marea hacia la costa argentina y aguzan la cotidal proporcionalmente a su fuerza, haciendo muchas veces que entro totalmente al Plata Superior, sin sentirse en la costa oriental sobre la cual se derrama después a través de la playa honda, simulando venir del Sur, como muchos han creído.

Los vientos del segundo cuadrante afectan la amplitud de la onda y la agrandan proporcionalmente a su fuerza, en cambio no alteran la cotidal: los del tercer cuadrante influyen sobre la cotidal solamente y los del cuarto deprimen la marea proporcionalmente a su fuerza y persistencia y a la pendiente del cauce.

Para mayor claridad a este respecto, diré, que refiriéndose al coro adoptado por la Comisión que presidí, para una depresión anormal en el Puerto de Buenos Aires, correspondiente a 1m22., se mantuvo en cero el mareógrafo dé Punta del Indio, es decir, que el viento y el aluvión en acción conjunta, determinan un declive en las aguas que referido al cero de Punta del Indio daba una cota negativa de 1m22 en Buenos Aires.

Fenómeno digno de notarse y que debe ser tenido muy en cuenta por los ingenieros constructores de puertos

dentro del Río de la Plata, particularmente por la frecuencia con que puede producirse en las estaciones en que predomina dicho viento, es el que dejo enunciado.

Volviendo al principio de este punto, trataré la onda de marea que entra por el Norte de Banco Inglés y que llega a Montevideo una hora antes de la que llega a Punta Piedras.

Si la amplitud de estas ondas fuera igual, otro sería el régimen del estuario y muy difícil de determinarlo, pero debido a la diferencia de amplitud que existe entre estas dos ondas, la primera que hemos tratado absorbe a la segunda merced a su valor en amplitud tres veces superior, es decir, que dentro de la primera hora de marea, la onda del Sur supera en amplitud a la. onda del Norte, y desde ese momento la acción de ese fenómeno desaparece por sus efectos y su cotidal se ensambla con la cotidal de la onda superior.

Como consecuencia, en los primeros momentos de la marea, se siente una pequeña corriente sobre el Banco Ortiz, como si naciera en la costa oriental, corriente que perdura y se hace más sensible cuando soplan con violencia Jos vientos del NE.

Por razón de inercia tienen también el juego de las ondas de marea un efecto más interesante y que consiste en establecer un gran remanso sobre el Ortiz, a cuya influencia no debe ser indiferente la geología de este banco en cuanto a su estratificación y crecimiento corresponde.

Para terminar este punto, diré que las velocidades de las corrientes de marea en el flujo son casi dobles sobre el eje de las aguas hondas con relación al resto del cauce y que las secciones corrientes en el eje no pasan de la altura de 20' en las mareas normales ó de mayor frecuencia; en otros términos puede decirse, sin cometer gran error, que la altura de las secciones corrientes y la velocidad son sensiblemente proporcionales al fondo. La velocidad má-

xima no pasa de los 5.000 metros a la hora y la velocidad inedia oscila alrededor de los 3.000 metros.

Queda un punto a tratar relacionado con las mareas en el Río de la Plata.

He expuesto la influencia que tienen los vientos sobre las cotidales y se podría pensar que esta influencia afecta a los establecimientos de puerto—no es así sin embargo- las mareas no sufren retardo alguno por acción del viento, cualquiera sea la dirección y fuerza con que sople y en consecuencia partiendo de los establecimientos datos, puede predecirse la hora y estado de la marea con toda precisión- lo que no es posible predecir, ni aun para tiempos normales, sin riesgo de equivocarse, es la amplitud de la marea que varía no sólo con los vientos locales sino también por meteoros fuera de toda previsión y denuncia.

He procurado encontrar indicios siquiera de la ley que rige las irregularidades mencionadas, pero después de dos años y medio de pacientes y metódicas anotaciones con ese objeto, me convencí que no llenaría mi propósito y que aun llegado a conocer la ley, no sería nunca de aplicación al navegante. Algo es, sin embargo, haber encontrado la certeza de poder fijar el estado de la marea para una fecha y hora dada, y saber que la frecuencia de las mareas normales de más ó menos 4' de altura sobrepasa al 75 % de la totalidad.

Los navegantes que estudien con detenimiento las Cartas del Río de la Plata últimamente levantadas, no dejarán de llamarles la, atención, la disparidad en la altura de los ceros de marea que traen los documentos emitidos por el Ministerio de Obras Públicas y el de Marina. Sin embargo, esta divergencia tiene su razón de ser. El Río de la Plata ha sido estudiado después de construido el Puerto de Buenos Aires y en consecuencia es y será muy difícil alterar el origen establecido para el metraje de las obras hidráulicas correspondiente a estas construcciones, con cuyo fin se estableció el cero del Ministerio de Obras Públicas, en

cambio el Ministerio de Marina ha tenido en cuenta el interés de los navegantes en su navegación y al analizar la frecuencia de las mareas ha tomado por cero la altura que le daba sólo cotas negativas en las anormalidades extraordinarias.

Por lo general el cero corresponde al promedio de las más bajas mareas ordinarias, bien entendido que entre este cero 1 y los máximos mínimos no haya grandes diferencias, pero en el Río de la Plata estas grandes diferencias, son lo normal y a fin de que no induzcan en errores a los capitanes y prácticos, ha tomado el Ministerio de Marina una altura de cero que está por debajo de los mínimos ordinarios y que permite a los lemanes orientarse con más certeza en la mayor frecuencia de las veces, no teniendo que descartar de su juicio sino los casos anormales extraordinarios que por su mismo enunciado son perfectamente sensibles y apreciables sin duda alguna.

Con el cero correspondiente al promedio de los mínimos ordinarios, queda para dudar ó equivocarse, la mitad precisamente de las veces.

Antes de cerrar este punto, diré que todas las estaciones mareográficas empleadas por la Comisión fueron relacionadas entre sí y con el mareógrafo del Puerto de La Plata por medio de una nivelación de alta precisión con un error posible +/- 0.7 de milímetro por kilómetro relacionando los ceros con una cota positiva marcada sobre el eje de las estaciones extremas de las bases principales, de manera que en cualquiera época será posible embicar los mareógrafos, dándoles la misma altura de cero y en consecuencia se podrá evidenciar con largos intervalos de tiempo, cuál es el crecimiento ó decrecimiento de los fondos del Rio de la Plata ó de sus tierras adyacentes.

Régimen, erosiones y decantaciones

El estuario del Río de la Plata ha llegado al estado de

régimen y esto se desprende do lo dicho al hablar de las corrientes y su acción erosiva.

No tocando el fondo las corrientes, los relieves del misino no pueden alterarse sino por efecto de las decantaciones ó sedimentaciones.

Ahora bien, los materiales se decantan según leyes físicas y dinámicas, que son precisamente las que establecen el régimen en los estuarios, es decir, las que dan la norma del equilibrio entre el cauce y el volumen de agua corriente dentro de él.

Una vez que la sección corriente tiene la cuenca necesaria para derramarse sin producir erosiones, se establece el régimen y las partículas suspendidas en la masa de agua que por gravitación u otra causa caen al fondo, forman estratus que alteran la cuenca disminuyendo su altura, ó lo que es lo mismo, modifican el equilibrio preestablecido; en el acto, la acción dinámica de la corriente obra sobre dichas partículas, las descuaja y las traslada ó las suspende según sea la relación de su volumen y peso con la velocidad de la corriente y concluido ese trabajo el régimen vuelve a establecerse; tal es lo que sucede en el Río de la Plata.

El fondo está constituido por la sedimentación de las arcillas y arenas traídas en suspensión por las aguas de sus afluentes el Paraná y el Uruguay y en el transcurso de los tiempos se han formado por decantación los bancos y relieves que tiene, graduándose el volumen y peso de sus elementos constitutivos, de acuerdo con la velocidad de la corriente en el lugar donde han decantado; es así que los bancos próximos al Delta están formados por arenas sensiblemente gruesas y lo mismo todos aquellos bancos cuyas crestas están bañadas por aguas corrientes; el lecho de los canales y los veriles donde el agua no corre ó tiene muy poca velocidad, está cubierto por capas de arcilla impalpable y arena finísima.

Esto es el carácter del Río de la Plata hasta las proxi-

midades de Punta del Indio y en toda esta zona, por largos que sean los intervalos transcurridos, no se encontrará diferencia ni alteración en los relieves del fondo.

De Punta del Indio en adelante ya es otra cosa. El banco de Punta Piedras constituye lo que técnicamente se llama la barra de los ríos, ó sea el lugar característico de las decantaciones ó detenciones de la suspensión ó arrastre que exige régimen.

El banco de Punta Piedras es un efecto de esta causa, sobre la zona que ocupa se produce el encuentro de las aguas del río con las del mar: donándose de sal la mezcla en una proporción que varía entre 3 y 15 por mil, según los vientos y la época del aluvión.

Experiencias hechas en el gabinete, me han permitido comprobar que las aguas del Río de la Plata dosadas de sal común al 15 por mil. se clasifican completamente por decantación próximamente en 20 minutos de tiempo y depositadas en su estado natural al cabo de sesenta días, sólo habían decantado las partículas arenosas de diámetros mayores de dos milésimos de milímetro, conservando el resto del líquido su aspecto turbio y sucio característico.

Experiencias igualmente artificiales hechas en el río mismo a la altura del banco en cuestión, me permitieron verificar que la decantación en vasos cerrados alcanzaba a la enorme altura por unidad de área de 7 centímetros y fracción por cada 30 días, lo que importaría una disminución anual del fondo próximamente de 90 centímetros, si esa decantación pudiera acumularse. Pero el banco de Punta Piedras si bien ha aumentado en altura desde que lo sondó Oyarbide en 1803, en unos 12 pies sobre la costa y 9 pies en su extremidad oriental, está muy lejos de contener la enorme masa de decantaciones que se deduce de la experiencia expuesta.

No es, pues, aventurado suponer que el régimen del Río de la Plata para mantener su equilibrio arrastra el exceso de decantaciones que se producen en la Barra de Punta

Piedras y transporta sus elementos en la dirección que resulta de las componentes formadas por la corriente de derrame y reflujo y por la corriente de reflujo de la onda de marea que pasa por entre Punta Brava y Banco Inglés, y que se produce sensiblemente en el mismo.

De estos precedentes resulta que el derrame del Río de la Plata, aporta próximamente en sedimentos un cuarto de kilómetro cúbico por año, que va a extenderse sobre la costa de la Bahía do Samborombón hacia el mar y a cuya causa es justo atribuir el crecimiento extraordinario de las tierras lindantes con ese tramo del litoral.

Yo mismo no doy crédito en absoluto a este resultado aritmético de las experiencias hechas, pero no me cabe la menor duda que esto es cierto cualquiera sea su magnitud y tendrán que tenerlo en cuenta todos los llamados a proyectar obras portuarias sobre ese tramo de costa.

Asimismo los llamados a canalizar las zonas de la barra, no deben descuidar el hecho de que los tiempos del flujo y del reflujo tienen una diferencia de duración de casi dos horas en favor del último, lo cual hace que todo elemento suspendido en las aguas ó flotante en las proximidades de la barra sea arrastrado indefectiblemente hacia afuera. Para ahondar, pues, una sección cualquiera de las proximidades de la barra basta revulsionar el fondo, del transporte se encarga el reflujo.

El canal ahogado de Punta del Indio es una demostración en el cual una parte del trabajo de ahondamiento se debe a las dragas, pero otra parte y no poco importante, al simple tránsito do los buques y a la revulsión del fondo que producen las hélices.

Después de dos años y medio de continuos estudios en el cauce interno del Río de la Plata, no he podido determinar erosiones de ninguna naturaleza ni en los fondos de los canales, ni sobre los bancos, cuyas cotas se han mantenido constantes hasta en los parajes menos favorables como ser en Banco Chico y la punta oriental del Ortiz.

Estudiada la constitución geológica de estos bancos por medio de perforaciones llevadas hasta 30 metros de profundidad, se ha podido constatar que han nacido por sedimentación paulatina y perfectamente acomodada a las leyes que rigen este proceso. Su estratos inferior descansa sobre el terreno no erosionado que está próximamente a unos 32 metros debajo del nivel medio actual de las aguas. El Banco Cuirassier y Gaviota hace excepción a esta regla, -esos bancos están constituidos por un pedazo del terreno pampeano que ha respetado la erosión y que en la época que las aguas del Plata tenían el nivel que importa su cauce primitivo, esos bancos han sido tierra ó isla a la luz del día. Su constitución geológica es igual al resto de los bancos hasta pocos metros después do su superficie—y este estratus completamente moderno descansa sobro una capa de gredas rojas calcáreas común a la geología del territorio no erosionado.

Por las razones antes dichas y por otras muchas que la brevedad me obliga a callar, la canalización del estuario del Plata es perfectamente factible y lo será más cuando se avoque el problema con ideas y medios proporcionales a la enorme área y a las enormes fuerzas que caracterizan. a nuestro gigantesco río.

Creo que para ahondar el Río de la Plata, de una manera práctica, económica y duradera, no hay otro medio que emplear al mismo Río de la Plata.

Buenos Aires, Julio de 1910.

Juan P. Saenz Valiente
Capitán de Navio.

TORRES CON TRES CAÑONES Y TORRES CON DOS CAÑONES [1]

Hoy y no se admite otro buque de línea más que aquel en el cual el poder ofensivo sea confiarlo a cañones de 305 mm., (en número de 10 a 1.2) y a cañones de calibre menor pero siempre poderosos (de 22 a 24).

Situar estos cañones principales de manera que el fuego do cada uno sea libro, condujo a repartirlos en torres. No hay duda que por mejores condiciones de estabilidad del buque, de puntería más exacta, y de aprovisionamiento de munición a las bocas de fuego una vez la batalla iniciada, las torres situadas en el eje del buque responden mejor que las otras. Pero queriendo con buques de 490 pies de eslora como el *Superb*, el *Dreadnought*. el *Bellerophon*, el *Terneraire*, ó 500 pies como el *Collingwood*, el *Saint Vincent* y el *Vanguard*, ó 510 pies como el *Neptune*, el *Colosus* y el *Hércules*, situar 10 cañones de 305 mm. y no tener más de cinco torres fue necesario recurrir a instalaciones diferentes. En los primeros siete buques se situaron todas en el mismo plano tres en la línea del eje del buque y una a cada, banda, en los tros últimos se acercaron las dos torres de popa situando una por encima de la otra, es decir, en dos planos diferentes.

El desplazamiento del tercer buque de 510 pies de eslora no supera las 20.000 toneladas.

La unión de los dos dispositivos, esto es cuatro torres axiales sobre dos planos, y dos laterales ha sido practicado en los nuevos acorazados franceses *Jean Bart* y *Courbet,* que presentan 12 cañones de 305 mm. en seis torres,

([1]) Enviado especialmente para el Boletín

pero con un desplazamiento do 23.467 toneladas y una eslora de 165 metros ó sean 541 pies. Los alemanes, llegando también a las 22.000 toneladas con el *Helgoland* y el *Oss-friesland*, no han querido superar los 490 pies de eslora. Los americanos, sí, pues sus *Wyoming* y *Arkansas,* de 26.000 toneladas miden 554 pies de eslora y seis torres, dos de las cuales tienen mayor altura; se desarrollan todas sobre la línea del eje del buque

En resumen 12 cañones de 305 milímetros parece ser el límite máximo que se puede alcanzar; para superarlo es necesario aumentar la eslora y el desplazamiento.

Ahora bien, el aumento de estas dos condiciones se traducen en costo; y si en un buque de pasajeros como el *Georg Washington* se puede impunemente sobrepujar el desplazamiento a 36.000 toneladas y la eslora a 720 pies, se juzgaría por muy imprudente el constructor naval que siguiese este camino; la distribución de los pesos y el costo altísimo del buque, son condiciones que desaprueban hasta los más ardientes, de abandonar al menos por ahora, la línea trazada.

El deseo de dotar los nuevos buques de excelentes cualidades náuticas, y de cualidades tácticas superiores invitó a estudiar una disposición de artillería que llenara tres condiciones: 1.° Situar todas las torres sobre el eje del buque. 2.° A la misma altura y a una relativa buena distancia. 3.° Dar a cada pieza el mayor campo de tiro.

Los italianos y los rusos tratan de conseguir este fin situando tres cañones en cada torre en lugar de dos, es decir, tener doce cañones en cuatro torres en lugar de tenerlos en seis.

Si como todo lo hace prever los acorazados *Dante Alighieri*, el *Conde de Cavour*, el *Julio César* y el *Leonardo da Vinci*, de 492 pies de eslora, 21.500 toneladas de desplazamiento, 30.000 caballos de fuerza y 23 nudos de andar serán armados, el primero con doce cañones de 305 mm. y los otros tres con doce cañones de 13 pulgadas; significa

que por lo monos estos últimos tendrán una ó más torres con tros cañones cada uno. Y como los acorazados rusos *Sebastopol, Poltawa*, *Gangut* y *Petropawlosk* son una derivación de los estudios hechos por el ingeniero italiano Cimberti Victorio, es lícito suponer que los dispositivos de artillería do los buques italianos, que aun no se han hecho públicos, no sean muy diferentes de los dispositivos de los buques rusos.

Una eslora do 180 metros (590 pies), 23.000 toneladas de desplazamiento, 42.000 caballos indicados y 23 nudos de velocidad, cuatro torres axiales con tres cañones de 305 mm. cada una y de igual altura sobre el nivel del mar son las características do los buques rusos. Lo que diré de ellos en lo que se refiera a armamento y dispositivo de artillería puede hacerse extensivo también a los nuevos acorazados italianos.

Cualquier asunto que se relacione con el armamento va en primer lugar referido a la solidez del buque porque solidez y seguridad son casi sinónimas tanto en mar como en tierra.

Los mayores efectos a que está sometido el casco debido a los cañones e instalaciones que forman parte integrante son ó estáticos ó dinámicos, y dependen en el primer caso del peso de cada pieza y su montaje y en el segundo caso, de los esfuerzos que el cañón transmite al casco. Por lo que al peso se refiere, la torre con tres cañones economiza oso factor.

Es evidente que la simple proporción del número de cañones, el peso de la torre triple con relación a la torre doble estaría en la relación entre dos y tres: el peso de las nuevas instalaciones triples, en cambio, es a las dobles como 4 a 3 ó como 5 a 4 según los modelos. El aumento de peso con relación a la estática aunque no supere las 150 toneladas, existen; y es cierto que este mayor peso aumentará los esfuerzos sobre el casco, pero éstos se manifestarán en las proximidades de la instalación, desde

el momento que se trata de peso concentrado, y como el reforzar oportunamente algunas partes de la estructura del casco no presentan dificultades dignas de mención se puede admitir, arquitectónicamente hablando que el problema es resoluble.

Agrego que cualquier refuerzo local será mucho más fácil de situar en el caso de torres axiales que en el caso de torres excéntricas. Y las torres triples, por lo menos hasta hoy, son todas axiales.

Queda para examinar los efectos durante el disparo. Las características de los cañones (calibro, peso de la carga, del proyectil, etc.,) quedando invariable los esfuerzos del retroceso tienen que ser iguales, lo mismo cuando los cañones son tres como cuando son dos, y esto también admitiendo que en casos oportunos, pero no comunes, sino más bien excepcionales, las tres piezas hagan fuego simultáneamente.

Se puede también hasta aquí determinar el modo diferente con que se transmiten los esfuerzos al casco. Es cierto que en la torre triple, si la pieza central está en la línea del eje de rotación de la torre, las dos piezas extremas estarán más alejadas de dicho centro que si se tratara de cañones montados en torres dobles, se puede suponer que la distancia sea aproximadamente el doble. Por consiguiente, el momento de tensión será doble en la torre triple que en la torre doble. Este momento se transmitirá al casco por medio de los frenos indispensables para impedir que la torre en su rotación alrededor del propio eje salga de puntería. Este momento de torsión doble del que soportan impunemente las torres dobles ofrece algún peligro? No; porque se podrán soportar impunemente cuando se hagan más amplias las superficies resistentes. Y lo repito, como las torres triples son axiales y no excéntricas, el arquitecto no tendrá ante él ninguna limitación al aumento proporcional de dicha superficie. Pero la tendrá en cambio el artillero porque el momento doble de torsión puede hacer

aumentar la oscilación de la instalación en el momento del disparo y perturbar por consiguiente el tiro, haciendo recorrer al proyectil una trayectoria diferente de la supuesta en el momento de apuntar.

¿Hay algún medio para subsanar este inconveniente? Sí; redoblando los medios conducentes a frenar.

Resumiendo, la torre triple no encuentra ningún obstáculo a su aplicación con relación a la construcción del casco. No hay razón que a igualdad de número de cañones un buque de torres triples desplace más que un buque de torres dobles, más bien hay el caso de dos buques del cual es lícito hacer la comparación, porque tienen más ó menos las mismas dimensiones y la ventaja resulta para el buque que tiene torres triples.

Acorazado ruso *Petropawlosk*		Acorazado francés *Jean Bart*
Eslora	179.83 mts.	165 mts.
Manga.....	27.13 »	27 »
Puntal.....	8.30 »	8.85 »
Desplazamiento.....	23. 000	23.467 tns.
Fuerza caballos.....	42.000	28.000
Velocidad..... ..	23 nudos	20
Torres...	4	6
Batería principal	12 cañones 305 mm.	12 de 305 mm.
» secundaria	120 mm.?	22 de 15 cm.

Ahora para llegar a hacer recorrer a 12 cañones de 305 mm. situados en torres la velocidad de 20 nudos, esto es, medio nudo más que el *Jean Bart* y dos nudos y medio monos que el *Petropawlosk*. los Estados Unidos debieron recurrir al *Arkansas* que desplaza 26.000 toneladas y cuyos turbomotores desarrollan 28.000 caballos.

Para las cualidades tácticas que dependen de la velocidad horaria, la adopción de torres triples resulta ventajosa, pues permite dedicar a la velocidad parte del peso que se atribuye a la defensa. Así, si en el Dante Alighieri se ha

podido con 21.000 toneladas de desplazamiento colocar 12 cañones de 305 mm. y 34 de menor calibre *y* 30.000 caballos de fuerza que aseguran 23 nudos de velocidad máxima, no es lógico afirmar que las torres triples substituyendo a las torres dobles sea (sino la principal), una de las razones por las cuales se consiguió un resultado tan satisfactorio? Cada cosa nueva encuentra oposiciones que no siempre están basadas en justas razones. El *Engineering* a propósito de los acorazados rusos ha enumerado los inconvenientes de las grandes concentraciones de fuego sobre un blanco de dimensiones reducidas y asegura que esa concentración no compensa el riesgo. Y asevera que basta un tiro afortunado que ponga fuera de combate una torre para privar al *Petropawlosk* (y agrega el *Dante Alighieri)* de la cuarta parte de su artillería principal, mientras si el mismo percance le pasara al *Hércules* sólo le pondría fuera de combate el sexto de su poder; también asegura el *Engineering* que si el siniestro afecta una de las torres extremas, faltaría repentinamente el fuego en extrema caza ó en extrema retirada. El buque podría, es cierto, utilizar el fuego de las torres centrales con una caída de 35 grados, pero perdería de esta manera la ventaja de su posición en línea y tendría que reducir su propia velocidad.

Todas las hipótesis son posibles, también la del *Engineering*; ni es lícito hablar de combates sin averías, pero también es probable que estas últimas se repartan entre las dos antagonistas. Admítase que una torre triple sea alcanzada y queden fuera de uso sus tres cañones. Debemos excluir que el enemigo quedará inmune de análogas averías? Pero hay algo más que agregar y que escapa a la argumentación. El buque con torres triples tiene cuatro torres, es decir, cuatro blancos principales, ¿por qué no se tiene en cuenta (el *Engineering* lo olvida) que los buques con torres dobles ofrecen seis? Es evidente que seis blancos se tocan con más facilidad que cuatro, tanto más, si se piensa que la suma de sus volúmenes supera la suma de

los volúmenes do las torres adversarias. Siguiendo el mismo raciocinio del *Engineering*, los constructores y los astilleros nunca deberían haber situado más de un cañón en cada torre. Mientras que ahora ninguno tendría la idea de tener torres con un solo cañón.

Poro el *Engineering* olvida también otra cosa, y es la mayor posibilidad de averiarse a que están sujetas dos torres demasiado próximas, como las superpuestas.

También no hay quién no se aperciba que ofrecen un blanco compacto sobre el cual es fácil la concentración del fuego enemigo.

Me parece entonces justificada la adopción aceptada de torres triples en Italia y en Rusia y tal vez será aceptada también por Austria en sus buques que está construyendo y que según parece no pasarán las 20.000 toneladas.

Razones arquitectónicas y tácticas militan, según lo que he dicho hasta aquí, en favor de las torres triples; el porvenir es para ellas, especialmente si el mayor poder se basa en el número de las piezas más bien que en el aumento del calibre.

Este es otro problema que aun no ha sido resuelto.

JACK DE LA BOLINA.

Teoría elemental del giróscopo

Por el profesor E. H. Barton D. Sc. F. R. S. E.

Las múltiples aplicaciones que el giróscopo va alcanzando en la ciencia naval, nos han impulsado a traducir del *Engineering* de 24 de junio último, el siguiente artículo que estimamos de bastante utilidad. Dice así:

«Mucho interés han despertado en los últimos años los movimientos giroscópicos por habérseles reconocido la importancia que tienen en varios sentidos. A veces han aparecido los fenómenos de un modo inesperado como perturbaciones, y así ha sucedido con los botes rápidos de vapor, que en vez de responder como ordinariamente al timón, levantan ó bajan sus proas. En otros casos las propiedades características del giróscopo se han introducido intencionalmente; como en el invento de Schlick para mantener los buques adrizados y en el tranvía monorrail de Brennan.

Desgraciadamente, sin embargo, la mayor parte de los libros de texto de mecánica elemental, tratan muy a la ligera los fenómenos en cuestión. Así para muchos permanece el asunto como un misterio. Naturalmente que esta materia se trata con gran extensión y elegancia en los trabajos clásicos de mecánica; pero los métodos que se emplean, son a veces demasiado avanzados para que fácil-

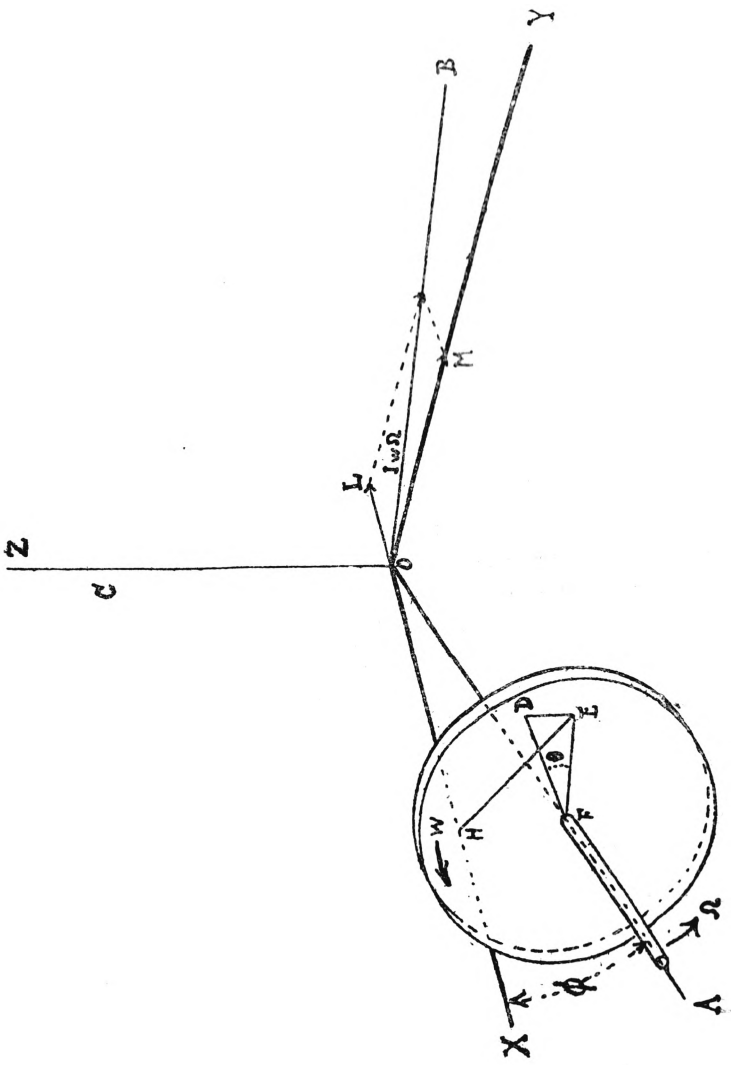
mente se los puedan asimilar los que sobre todo se interesan por los asuntos según su aspecto respecto a la ingeniería.

Hace tiempo (en el *Engineering* de 7 de junio de 1907) apareció un articulo que pretendía dar una teoría simple del giróscopo, la cual de haber sido correcta hubiese hecho innecesario volver a tratar este asunto. Pero el escritor de tal artículo, con el laudable propósito de simplificar, perdió generalidad y obtuvo un resultado falaz. Por cuanto el momento de inercia que finalmente aparecía era el del cuerpo con respecto al eje de precesión y no como debía ser, el momento de inercia del cuerpo con relación al eje de rotación.

En el presente artículo se trata de suplir la falta indicada considerando el caso simple y fundamental del movimiento giroscópico. El método empleado, además de ser suficientemente general para el objeto que se persigue, emplea sólo las concepciones elementales de mecánica y el cálculo. No utiliza las propiedades de los ejes móviles, ni la noción acerca de que las impulsaciones angulares se pueden componer y descomponer como las fuerzas, aunque incidentalmente ilustre este hecho.

Supongamos una figura de revolución girando uniformemente alrededor de uno de sus ejes que se supone horizontal; y al mismo tiempo concibamos que este eje describe un plano horizontal por giro uniforme también alrededor de un eje vertical. Se pretende buscar los pares ó momentos de giro que actuarán sobre el cuerpo para mantener esta precesión ó continuo movimiento de giro de su eje de rotación.

En la figura el giróscopo está representado por un disco provisto de un eje. OX, OY y OZ son ejes fijos en ángulo recto de los que OZ es vertical. OA, OB y OC son otros ejes coordenados, en ángulo recto también con el mismo origen que los anteriores, pero estos ejes giran alrededor del OZ u OC con una velocidad angular de Ω radianes por segundo.


Y
B
M
L
Iω Ω
Z
O
P
E
θ
F
H
W
X
Φ
ψ
Y

Según lo expuesto , OA y OB están siempre en el plano horizontal XOY. El giróscopo ó trompo gira alrededor de OA que es su eje de inercia con una velocidad angular de ω radianes por segundo, teniendo un momento de inercia I con relación del eje OA y otro K respecto a la recta OC. Al tiempo *t* ó sea el instante que consideramos, supongamos que OA forme el ángulo φ con OX y podremos escribir que

$$\varphi = \varphi_0 + \Omega \times t \qquad (1)$$

Tenemos en el trompo ó giróscopo una partícula de masa *m* situada en D donde el radio FD = *r* forme el ángulo θ con la horizontal y se tendrá que

$$\theta = \theta_o + \omega \times t \qquad (2)$$

Supongamos que en el instante *t* sean *x, y, z* las coordenadas del punto D respecto a los ejes fijos OXYZ y *a, b, c* las que correspondan a los ejes móviles OABC. Siendo DE vertical y encontrando al plano XOY en E, así como por ser EF paralela a OB y EH paralela a OY se tendrá:

$$OH = OF \cos \varphi - EF \operatorname{sen} \varphi$$

y

$$HE = OF \operatorname{sen} \varphi + EF \cos \varphi$$

ó lo que es lo mismo

$$\left.\begin{aligned} x &= a \cos \varphi - b \operatorname{sen} \varphi \\ y &= a \operatorname{sen} \varphi + b \cos \varphi \\ z &= c \end{aligned}\right\} \qquad (3)$$

asi como

Considerando ahora el giro del trompo alrededor de OA

y por consecuencia la variabilidad do b y c mientras r permanece constante tendremos que

$$b = r \cos$$

$$c = r \operatorname{sen} \theta$$

y derivando estas expresiones con relación al tiempo como variable independiente se obtiene:

$$\frac{d\,b}{d\,t} = -\,\omega\,c \quad » \quad \frac{d\,c}{d\,t} = \omega\,b \tag{4}$$

Si ahora derivamos las ecuaciones (3) con relación al tiempo y tenemos en cuenta las (4) llegamos a las siguientes

$$\left.\begin{aligned} \frac{d\,x}{d\,t} &= (-\,\Omega \times a + \omega \times c)\operatorname{sen} \varphi - \Omega \times b \cos \varphi \\ \frac{d\,y}{d\,t} &= (\Omega \times a - \omega \times c)\cos \varphi - \Omega \times b \operatorname{sen} \varphi \\ \frac{d\,z}{d\,t} &= \omega \times b \end{aligned}\right\} \tag{5}$$

Debemos ahora recordar que siendo el trompo una figura de revolución alrededor de OA ciertas sumas desaparecen. Así por simetría se tiene que

$$0 = \Sigma\, m \times b = \Sigma\, m \times c = \Sigma\, m \times b \times c = \Sigma\, m \times c \times a = \Sigma\, m \times a \times b \tag{6}$$

Las expresiones de los momentos de la cantidad de movimiento del sistema con respecto a los ejes OX, OY y OZ que llamaremos respectivamente P, Q y R, se pueden ya hallar, pues serán las sumas de los momentos de las cantidades de movimiento de las distintas partículas de materia del trompo con respecto a los precitados ejes.

Es decir, tendremos:

$$P = \Sigma\ m\left(y\frac{d\,z}{d\,t} - z\frac{d\,y}{d\,t}\right)$$

$$Q = \Sigma\ m\left(z\frac{d\,x}{d\,t} - x\frac{d\,z}{d\,t}\right)$$

$$R = \Sigma\ m\left(x\frac{d\,y}{d\,t} - y\frac{d\,x}{d\,t}\right)$$

Substituyendo en estas fórmulas las ecuaciones (3) y (5) y teniendo en cuenta la (6) se llega a las siguientes:

$$P = \omega \times \cos\varphi\ \Sigma\ m\,(b^2 + c^2) = \omega \times I\cos\varphi \qquad (7)$$

$$Q = \omega \times \operatorname{sen}\varphi\ \Sigma\ m\,(b^2 + c^2) = \omega \times I\operatorname{sen}\varphi \qquad (8)$$

$$R = \Omega\ \Sigma\ m\,(a^2 + b^2) = \Omega \times K \qquad (9)$$

Las ecuaciones (7) y (8) demuestran que los momentos P y Q se componen en uno cuyo valor es I x ω y tiene por eje a la recta O A.

Si queremos ahora pasar de los momentos de la cantidad de movimiento a los valores de los pares según los ejes OX, OY y OZ nos bastará derivar las ecuaciones (7), (8) y (9) con relación al tiempo y llamando L, M y N respectivamente a los susodichos pares se tendrá:

$$\left.\begin{aligned} L &= \frac{d\,P}{d\,t} = -\,I\,\omega\,\Omega\operatorname{sen}\varphi \\ M &= \frac{d\,Q}{d\,t} = +\,I\,\omega\,\Omega\cos\varphi \\ N &= \frac{d\,R}{d\,t} = 0 \end{aligned}\right\} \qquad (10)$$

Haciendo en estas fórmulas $\varphi = o$ lo que equivale a con-

siderar el caso de que el eje OA coincida momentáneamente con el OX se tendrá:

$$L = N = 0 \text{ y } M = I \times \omega \times \Omega$$

Traduciendo estos valores al lenguaje vulgar, nos dicen: que cuando un cuerpo de revolución tiene un momento de inercia I, respecto al eje de revolución, y que uniformemente con una velocidad angular ω alrededor de ese eje OA, que a su vez gira, con movimiento uniforme también de velocidad angular Ω alrededor de otro eje perpendicular al OA, ó sea, el OC: necesitamos, para mantener estas circunstancias, aplicar al cuerpo un par de valor absoluto $I \times \omega \times \Omega$ que tienda a hacer girar al cuerpo, según el eje OB, perpendicular al plano determinado por los OA y OC.

En vez de hacer $\varphi = o$ y escribir las ecuaciones (11), podemos llegar al mismo resultado fijándonos en que los valores de L y M dan siempre una resultante en la dirección OB de la figura cuyo valor es $I \times \omega \times \Omega$ que por lo tanto no varía aunque los valores de φ se alteren.

Ésto nos indica que el valor del par necesario para sostener la precesión es invariable; no importa en qué situación respecto al origen del movimiento se halle el cuerpo que constituye el giróscopo. Luego las consecuencias deducidas para $\varphi = o$ son generales.

Para hacer ver lo despacio que al eje de rotación de un cuerpo pesado que gira a gran velocidad se le puede hacer girar alrededor de otro eje perpendicular a aquél, nos va a servir un ejemplo numérico.

Supongamos que el giróscopo consista en un disco de un pie de diámetro, que pesando 72 libras, dé 6.000 revoluciones por minuto alrededor de su eje. El eje del disco de masa despreciable en comparación con la de éste, consideremos que esté apoyado por un punto de su longitud distante del centro de gravedad del disco 8 pulgadas. Si

se requiere el valor de la velocidad angular Ω con que girará alrededor de un eje vertical el de giro del disco, en virtud del par debido a su peso, debemos proceder de la siguiente manera:

El momento de inercia del disco con respecto a su eje de giro, será el producto de la mitad de su masa por el cuadrado del radio; luego valdrá:

$$I = \frac{1}{2} \times \frac{72}{g} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{9}{g} \text{ pies libras.}$$

La velocidad angular ω valdrá:

$$\omega = \frac{6.000}{60} \times 2\pi = 200 \times \pi \text{ radianes por segundo.}$$

El momento que origina la gravedad con respecto al punto de apoyo del eje del disco, es

$$72 \times \frac{2}{3} = 48 \text{ pies libras.}$$

Ahora bien; *g*, ó sea la aceleración debida a la gravedad, vale 32.2 pies por segundo, luego, substituyendo este valor en la expresión de I, la transforma en la siguiente:

$$I = \frac{9}{32.2} \text{ pies libras,}$$

y teniendo en cuenta lo que se ha demostrado, podremos escribir la siguiente ecuación:

$$48 = \frac{9}{32.2} \times \Omega \times 200 \times \pi$$

de donde

$$\Omega = \frac{48 \times 32.2}{9 \times 200 \times \pi} = 0{,}273 \text{ radianes por segundo,}$$

ó sea

$$\Omega = 15^{o}{,}64 \text{ por segundo,}$$

ó lo que es lo mismo, que el eje de revolución liaría un giro de 360° alrededor de uno vertical en unos 23 segundos.

Si no alterando las fuerzas que solicitan al trompo la velocidad 12 do precesión impresa al giróscopo fuera superior ó inferior a 0,273 radianes por segundo, como ya no habría equilibrio entro el par que generan dichas velocidades y el determinado por el peso del trompo, un movimiento de éste hacia arriba ó hacia abajo, aparecería en él, determinando inclinaciones crecientes de su eje de rotación respecto a la horizontal. Este eje en el movimiento do precesión no determinaría ya un plano horizontal, sino una superficie cónica cada vez más inclinada respecto a esa dirección.

Algunos lectores podrían imaginar que para el estudio que se ha hecho, hubiese sido más sencillo partir de la posición en que los ejes OA y OX coinciden. Pero si las fórmulas se deducen partiendo de esta posición, con mucha facilidad se incurre en errores. Ni los momentos de la cantidad de movimiento, ni la proporción en que varían respecto al tiempo, se pueden calcular bien suponiendo la susodicha posición de OA. Si por evitar esta dificultad se trata de escribir desde luego los momentos de los pares, otro contratiempo aparece, por cuanto las expresiones que los determinan comprenden las aceleraciones que adquieren las partículas del trompo que tienen la siguiente forma para L.

$$L = \Sigma\, m \left(y \frac{d^2 z}{d t} - z \frac{d^2 y}{d t^2} \right)$$

y otras parecidas para M y N.

Para determinar $\frac{d^2 z}{d f^2}$ $\frac{d^2 y}{d f^2}$ y $\frac{d^2 x}{d f^2}$ hallaríamos las deri-

vadas de las ecuaciones (5) y según se haya hecho ó no en estas ecuaciones a $\varphi = o$ antes de tomar sus derivadas; los resultados que se obtengan son incorrectos ó correctos respectivamente, puesto que la condición $\varphi = o$ en las ecuaciones (5) hace que desaparezcan términos que debieran entrar en las de las aceleraciones, para que no lleguemos a resultados falsos. Por causa de este género se extravió en su teoría el escritor del artículo a que se ha hecho referencia al principio del presente escrito.

Terminada la misión que nos hemos impuesto, debemos agregar que, según nota que al artículo adiciona el *Engineer*, se publicó en el número de 13 de septiembre de 1907, una corrección al error que el Profesor Barton señala en el artículo en cuestión. *—(Revista General de Marina).*

EL PORHIDROMETRO O APARATO QUE PERMITE PESAR

El cargamento de los buques

Traducido de *Le Yacht*

Los inventores son hombres audaces a quienes los nombres un poco complicados no arredran, se dirá leyendo el nombre de este aparato, el «Porhidrómetro», que acaba de inventar un italiano, llamado de Lorenzi, para avaluar rápidamente el peso del cargamento embarcado en un navio. Este nombre quiere decir: medición por el desplazamiento en el agua.

Efectivamente, el fenómeno bien conocido descubierto por Arquímedes en su bañadera de la pérdida del peso do un cuerpo sumergido en el agua, sirve de base a este aparato. Cuando un buque está en el agua, en lastre, su casco desplaza un peso de agua exactamente igual al peso del buque mismo. Si se le agrega entonces carga, el buque se sumergirá gradualmente y el aumento de desplazamiento de agua corresponderá exactamente al peso de dicha carga.

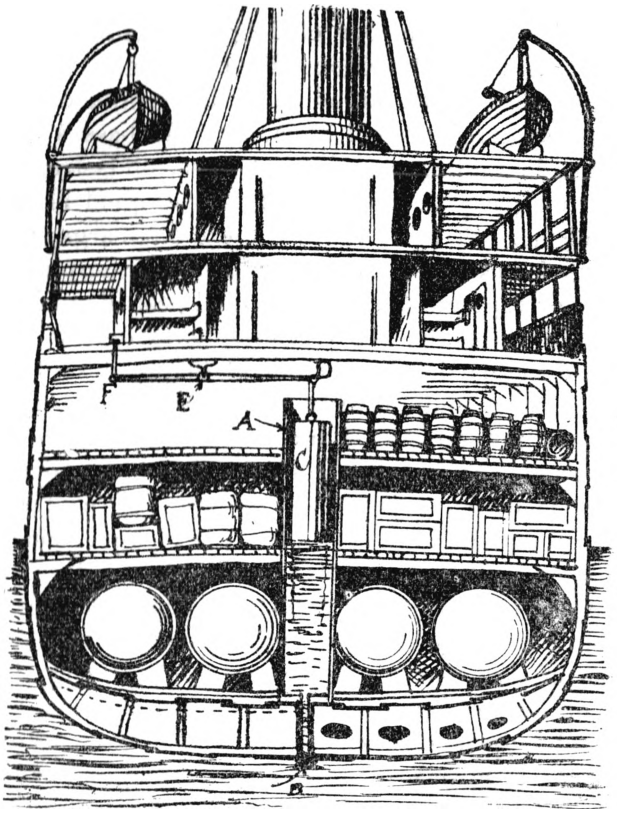
Se puede entonces pesar el cargamento determinando la cantidad de agua desplazada por el buque durante la operación. Esta medida directa es difícil. El Ingeniero de Lorenzi ha notado que si un cuerpo es solidario con el buque, aquel cuerpo se sumergiría con éste, mientras se efectuara la carga, y por consiguiente estaría tanto más aligerado ó disminuido en su peso por el agua, cuanto más pesado ó cargado se hallare el buque. Se puede, por ejemplo, adoptar un cuerpo de forma tal que cada vez que el buque se sumerja y desplace una tonelada más de agua, este cuerpo se sumerja y desplace un litro más de agua, y por consiguiente pierda un kilogramo de peso.

Pesar el buque, ó pesar el desplazamiento de este cuerpo es entonces la misma operación con un aproximado coeficiente constante.

Damos aquí una figura tomada del «Scientific American», que muestra muy claramente el funcionamiento del porhidrómetro.

En el centro del buque se halla un tubo A, en comunicación con el mar por un tubo B. Es evidente que el agua se elevará en A al mismo tiempo que sube la que baña los costados del buque.

En el tubo A hay un flotador C cuya forma es tal que el volumen de la parte C que está en el agua es siempre proporcional al volumen inmergido del buque, por ejemplo de 1 a 1.000.



Este flotador gracias a la palanca D articulada en E ejerce tracción sobre el punto F, tanto mayor cuanto más inmergido esté el buque. El punto F, tira sobre una balanza romana que puede ser de cualquier forma.

Como F, y por consiguiente C, no pueden desplazarse con relación al casco, se concibe que el crecimiento progresivo del buque produce el del flotador, es decir que la medida del esfuerzo en F basta para determinar el peso de agua desplazada por el flotador, teniendo en cuenta el coeficiente de proporcionalidad, se tendrá el desplazamiento del buque. Es suficiente entonces poner el cero del aparato de manera que corresponda a la posición del flotador cuando el buque está con las bodegas vacías, para que esto aparato indique por una simple lectura el peso do la carga embarcada.

El aparato es tan sensible que puede ser influenciado por el peso de una persona que se embarque en un buque de 7.000 toneladas.

Se comprenderán fácilmente los servicios que puede proporcionar este aparato, sea para reglar las condiciones de flete, sea para la fiscalización de un capitán sobre el consumo del carbón por sus máquinas, etc.

El Gobierno Italiano ha aceptado oficialmente las indicaciones del porhidrómetro como exactas, y se reduce a 6,25 céntimos por tonelada, en lugar de 22,5 céntimos los derechos de pesaje de los buques' en los puertos italianos, cuando están munidos del aparato descripto.

LA REGLAMENTACION DEL CORSO [1]

EN LAS GUERRAS DE LA INDEPENDENCIA

Fue bajo el Directorio de Pueyrredón cuando se vió la urgente necesidad de reglamentar el corso. Su objeto era afianzar los recursos de guerra, pues empeñadas las Provincias Unidas del Río de la Plata en largas y cruentas luchas, amenazado el horizonte político por tempestuosa anarquía, el gobierno necesitaba el auxilio de medios de represión extraordinarios, la opinión grave y mesurada de sus principales hombres dirigentes impulsaba al Director Supremo a resoluciones enérgicas e inmediatas.

El 15 de mayo de 1817 siendo secretario en el Departamento de Guerra y Marina Matías de Irigoyen, se promulgó la reglamentación del corso, declarado por decreto de 18 noviembre de 1816.

Sin embargo, desde 1815 estuvo en práctica este género de hostilidades. A fines de este año, el gobierno juzgó conveniente alistar la fragata *Hércules* y el bergantín *Trinidad* para operar contra la bandera española. Las instrucciones reservadas tienen fecha del 1 y 2 de septiembre de 1815. Estas naves iban bajo las órdenes de Brown, a quien el gobierno en premio de sus gloriosos servicios había adjudicado el *Hércules.*

El resumen de las mencionadas instrucciones era el siguiente:

Hostilizar el pabellón enemigo en el mar del Sur por todos los medios al alcance de los expedicionarios.

-Cruzar por los puertos de Valparaíso, Coquimbo, Huasco, Atacama, Arica, Arequipa, Pisco y Callao, inter-

(1) Contribución al estudio de la Historia Naval Argentina.

ceptando las provisiones de todo género que pudieran dirigirse sobre la plaza de Lima y demás provincias de su dependencia, con inclusión de Chile, ocupado a la sazón por Osorio.

—Trasmitir al gobierno por conducto seguro y con la exactitud posible, el número de fuerzas que tuviesen los españoles en campaña, especificando las de Abascal, Pezuela y Osorio.

—Averiguar el estado de la opinión en las costas del Pacífico, acerca de la causa que sostenían las Provincias Unidas, como asimismo el estado en que creyeran a la Península.

El 15 de octubre de 1815, zarpaban do Buenos Aires, la fragata *Hércules* 29 cañones y 102 hombrea, y la *Trinidad* 20 cañones y 58 tripulantes.

Al recalar en la Colonia, Brown recibió la comunicación siguiente:

«Enterado de cuanto V. S. me expresa en su comunicación del 17 del que corre, y convencido de los nobles principios que le animan por la prosperidad del continente americano, he tenido a bien autorizarlo para que en toda forma dirija los buques *Hércules* y *Trinidad,* armados en corso contra los españoles del mar del Sur. Yo confío en el acreditado celo de V. S. el mejor éxito de su comisión, que el Gobierno General del Estado, sabrá recompensar generosamente, llegado el caso del feliz resultado que es de esperar de su tino y prudencia.

Dios guarde a V. S. muchos años. Buenos Aires, octubre 19 de 1815.—(f.) *Ignacio Alvarez.*

Desde el año 1816 reconocía el gobierno español los graves inconvenientes causados por los corsarios del Rio de la Plata, puestos de manifiesto en el decreto del 8 de febrero de 1816, que dice en uno de sus párrafos:

«Son ya muy graves y dilatos los perjuicios y daños que causan al Estado en general, y a todos mis vasallos en particular, los buques armados por los insurgentes ó

rebeldes de mis dominios de América en todos aquellos mares, interceptando la navegación y el comercio, impidiendo el trato frecuente y estrecho que conviene a unos y otros, introduciendo armas y municiones en los puntos en que continúa el fuego de la rebelión y desobedeciendo mi soberana voluntad. Tal situación y tan crecido mal interesan mucho mi soberana atención, para aplicarles todos los remedios que sean posibles ó imaginables».

Sin embargo, y a pesar de la importancia de esta clase de lucha, que preocupaba tan grandemente la opinión del gobierno español, los recursos reales eran impotentes para hacer frente a las contingencias de una contienda organizada contra los corsarios de las Provincias Unidas del Río de la Plata. El mismo ministro Lardizábal decía en una correspondencia reservada fechada en abril de 1815: «Nuestro estado miserable no permite enviar más que un navio y una fragata».

Con todos estos antecedentes, era lógico suponer que el corso ejercería benéfica influencia para la prosecución de la santa lucha, pues extendería su acción independiente por todos los mares americanos, llevando en sí mismo el germen de libertades, aunque hermanado muchas veces, con el germen de ambiciones personales.

En los considerandos del mencionado decreto de reglamentación se manifestaba la imperiosa necesidad de continuar el corso contra los súbditos de Fernando VII, como un medio eficaz do hostilizar al comercio español, exigiendo el proceder de la metrópoli «medidas de retaliación que permite el derecho de gentes, y hacer sentir a la nación española las consecuencias de la bárbara obstinación de su monarca fascinado por ministros corrompidos contra el justo clamor de los americanos injuriados».

El apasionamiento de esa época guerrera dejaba sentir su influencia en esos documentos históricos con que el gobierno decretaba la lucha de corso, dejando constancia de que los «principios santos en que descansa la emancipa-

ción de las Provincias Unidas del Sur», impedían actos indignos de tan noble causa.

Pueyrredón era un convencido de la bondad de la guerra de corsarios, como sinceramente lo expresa en el decreto anteriormente citado, comprendía, (conocimiento manifestado por el mismo monarca español), que en la ilimitada costa del Atlántico, la acción de los corsarios de los gobiernos independientes, sería benéfica para la causa de la libertad. Y empeñados en la magna empresa no podían nuestros políticos entrar a considerar el corso en su sentido moral, no les cupía el principio de su legitimidad, sino el resultado dinámico de esas fuerzas que convergían a la consolidación del credo de Mayo. Por oso lo decretaron sin vacilaciones, íntimamente convencidos de su necesidad suprema. El Estado debía emplear esos recursos más ó menos legales, pues en el ardor de la contienda no les era fácil entrar a analizar el espíritu de esas resoluciones enérgicas, máxime cuando en el ambiente contemporáneo, el corso era un medio empleado por todas las potencias europeas.

Es claro entonces que el reglamento debía inspirarse en sanos propósitos, teniendo presente las dificultades que encontrarían los armadores para equipar sus bajeles, en un estado de cosas tan convulsionado por luchas externas e internas y principalmente tan alejado de las actividades del mar.

Empero grandes fueron las facilidades dadas por el gobierno para iniciar esta clase de operaciones de guerra. El estado concedía patento de corso ([1]) a todas las personas que solicitaran armar algún buque contra bandera enemiga; únicamente se les exigia una fianza y la declaración de su armamento y tripulación, el mismo Estado les facilitaba de los almacenes cañones, fusiles, pólvora, municiones, con el cargo de entregar, concluido el corso, los

([1]) Reglamento Provisional de Corso (1817)

artículos suplidos, sin tener en cuenta los perjuicios causados por el servicio ([1]).

([1]) El Gobernador y Capitán General de la.....
Por cuanto he tenido a bien mandar expedir Patente de Corso contra la bandera del..... en favor del..... nombrado..... ..... instruido de los conocimientos marítimos, probidad y demás circunstancias, que reúne su Capitán D..... para el buen desempeño de este importante objeto, he venido en nombrarle Comandante en Corso del expresado..... concediéndole los honores, fueros, y privilegios que a los de su clase en la Armada de Provincia, mientras exista a bordo del buque de su mando, ó en ejercicio de su comisión, facultándole como le faculto para que pueda nombrar los Tenientes y Subalternos del citado Bajel en servicio de la causa de esta Provincia; y en consideración a la necesidad de que las presas hechas por el mismo Buque vengan bajo la protección de este Gobierno ó alguno de los puertos de las Provincias hermanas, remitidos por el dicho comandante, conforme al tenor de las Patentes y Reglamento Provisional de Corso, he venido igualmente en concederle como le concedo la facultad necesaria para trasladar el presente despacho al oficial que elija para conducir dichas presas, con la nota respectiva a continuación de él, a fin de que, cualificado suficientemente, pueda navegar con libertad, hacer respetar el Pabellón de esta Provincia, y hostilizar a sus enemigos en el modo que juzgue oportuno, conforme a las leyes de la guerra, sin ser molestado ó detenido por ninguno de los bajeles mercantes, ó de guerra independiente de la provincia y pedir auxilio en caso necesario a los poderes amigos ó neutrales, a quienes ruego y encargo le asistan sin causarle la menor extorsión, ofreciendo hacer lo mismo en todas las ocasiones que así se le pida.

Por tanto ordeno y mando a todos los Oficiales y Cabos militares de las fuerzas de mar y tierra, hayan, tengan y reconozcan al Capitán D..... por tal Comandante en Corso del mencionado..... con las facultades ante dichas, guardándole, y haciendo se le guarden las exenciones y prerrogativas que le pertenecen: para todo lo cual hice expedir el presente, sellado con las armas de la Provincia.—Dado en mi Cuartel General a.....

(Copia fiel del original. Documentos históricos, 17.9.220 Museo Mitre).

Los oficiales de los buques corsarios quedaban bajo la protección de las leyes y gozaban aunque fueran extranjeros de todas las inmunidades y privilegios de cualquier ciudadano americano. Todas las presas debían ser remitidas a los puertos del Estado, designados al efecto, para ser juzgadas por los trámites legales, pero en caso de ser esto imposible por causa extraordinaria, procedían los capitanes corsarios según criterio propio, reservándose los documentos para justificar su conducta en primera oportunidad. En caso de apresar naves que por su poco valor fuera un perjuicio conducirlas a puerto, quedaban facultados para destruirlas ó incendiarlas, pero estaban obligados a no ser crueles en el tratamiento con los prisioneros. Les estaba terminantemente prohibido en casos análogos devolver por pretexto alguno embarcación apresada, reputándose este modo de proceder como de hostilidad hacia el gobierno.

Los capitanes corsarios podían reconocer las naves de comercio de cualquier Estado, con el objeto de comprobar la legitimidad de sus patentes y fletamentos, pero les era privativo usar de violencia u ocasionar perjuicios. En el sólo caso de resistirse el examen podría ser efectuado por la fuerza.

Cuando del examen resultara que la embarcación reconocida llevase cargamento ó mercancía enemiga, era confiscada, permitiéndosele a la embarcación continuar su viaje sin hostilizarla en lo más mínimo. Y con el objeto de no perjudicar al Capitán del buque examinado, se le entregaba un recibo, para asegurarle el flote de las mercaderías apresadas.

Toda embarcación que encontrasen navegando sin patente legítima ó bajo pabellón simulado, era confiscada como de buena presa. En caso de estar armadas en guerra eran consideradas como piratas.

Es interesante observar hasta qué punto el reglamento estudiaba las múltiples condiciones en que podían encon-

trarse los corsarios del estado, pues al tratar el asunto de la jurisdicción del tiro, según se desprende del artículo 31, dice:

«Se prohíbe a los corsarios que ataquen, hostilicen de » manera alguna, ó apresen las embarcaciones enemigas, » que se hallaren en los puertos de Príncipes ó Estados » aliados ó neutrales, como asimismo las que estuvieren » bajo el tiro de cañón dé sus fortificaciones; declarando, » para obviar toda duda, que la jurisdicción del tiro del » cañón se ha de entender aún cuando no haya baterías » en el paraje donde se hiciese la presa, con tal que la » distancia sea la misma y que los enemigos respeten igual- » mente la inmunidad en el territorio de las potencias » neutrales ó aliadas».

En cuanto al beneficio obtenido por las presas se debía proceder del modo siguiente:

Una vez abonados los derechos debidos al Estado, del total que resultare se hacían dos partes; la una de tres quintos para la tripulación y guarnición y la otra de dos quintos para la oficialidad.

Estaba establecido que a ningún individuo que se hallase embarcado de pasaje ó transporte al tiempo del apresamiento, se le podía incluir en el reparto.

Esta disposición referente a la distribución de las presas, era como se comprende a beneficio de los apresadores. El Estado no se reservaba nada para sí, a pesar de la angustiosa situación en que se encontraba al erario público.

Los reglamentos franceses de la época de los grandes corsarios de Luis XIV, ([1]) establecía que el producto neto do las presas debía ser dividido en tres partes iguales: una para el Rey, la segunda para el armador y la tercera para el equipaje.

Bien es cierto que el rey donaba sus navios a los armadores, pues la penuria de las finanzas reales imposibilitaba tener buques armados.

([1]) Reglamentación del 5 de octubre de 1674.

Sin embargo, bien pronto el rey se vio obligado para aumentar el espíritu de la guerra de corsarios, a renunciar a su tercio (1688), aunque este desinterés debía durar pocos años. (1)

Es evidente que el Estado debía por todos los medios de favorecer este género de hostilidades, teniendo presente el espíritu que animaba a muchos de sus corsarios. Si ellos conseguían entorpecer el comercio marítimo era lógico recompensarlos en la más amplia forma.

Nunca como entonces era justo proclamar aquello do «a grandes males grandes remedios», observando que la causa de la salud pública era sagrada e indispensable entonces severos medios de represión.

Analizadas estas cuestiones con el criterio de la época presente, parecerá difícil la necesidad de haber autorizado ese funesto recurso, para obtener beneficios más ó menos legítimos, pero no debe olvidarse que las Provincias Unidas no contaban sino con muy limitados medios de defensa, sus pobres bajeles no podrían nunca hacer frente a tantas obligaciones. ¿Qué menos podría hacer el Estado sino autorizar una clase de lucha en armonía con el proceder de otros gobiernos poderosos, cuando lo que se debatía, en los campos de batalla, no era la hegemonía política ó económica, sino la emancipación de medio continente?

Obsérvese además que la solidaridad de principios al aumentar el campo de acción, disminuía el de los recursos extendiendo el horizonte de lucha hasta la línea ecuatorial del Pacífico, pues no solamente se disputaba lo nuestro, sino que la noble causa, quería llevar muy lejos el credo de la revolución argentina americanizada.

(1) Valín declara, «quepor una ordenanza del 1.° de julio de 1709 el rey quiso renunciar a percibir su parte, manifestando que cuanto más apremiantes fueran las necesidades del Estado, tanto más estaba obligado el rey a sacrificar sus intereses.

Por otra parte la marina tenía que formarse siempre en momentos difíciles y angustiosos, siempre sin elementos y sin recursos, pues los ejércitos en campaña también los necesitaban y se consideraba mucho mayor el resultado en el continente que en las aguas.

B. VILLEGAS BASAVILBASO
Alférez de Navio

ARCHIVO DE LAS GUERRAS DE LA INDEPENDENCIA

Leyes penales extensivas a oficiales de guerra (1)

Publicamos a continuación algunos artículos de las leyes penales que estuvieron en vigor a bordo de nuestros navios durante las guerras de la emancipación argentina.

Creemos que olios son interesantes pues revelan el espíritu de la marina en esas épocas de altivas arrogancias, muchos de cuyos recuerdos se encuentran olvidados y desconocidos.

Artículo 1.—El que arriare la bandera sin orden expresa del comandante, dada personal y directamente, ó disimulare e indugere a que así se verifique, sufrirá la pena de muerte; como también todo aquel que violentare al capitán a rendirse, ó promoviere la reunión de otros para concurrir a este atentado, que justificado por el comandante, como el haber sido inútiles sus esfuerzos de todas clases para mantener el orden y subordinación, quedará exento del cargo.

2.—Por cualquiera pérdida marinera de un buque se pondrá en consejo de guerra a su comandante, que resultará libre del cargo si se justificare haber sido irremediable a pesar de los medios regulares para evitar el fracaso; pero probándose malicia en el hecho, será sentenciado a muerte; si ignorancia, perderá el empleo: y si omisión y falta de cuidado, se le impondrá además el tiempo de presidio que el consejo de guerra le señalare.

(*) Estas disposiciones se publicaron en el año 1817 en un folleto que contenía además el reglamento provisional de corso. Tienen la particularidad de estar escritas en español ó inglés, (página por página) N. de la D.

3.—Si algún oficial ocultare, rompiere ó extraviare, con cualquier fin ó motivo que sea, las cartas, partidas, contratos de fletamento de las embarcaciones que se reconozcan, detengan ó apresen, y los conocimientos ó pólizas de su carga, u otro instrumento relativo a ella, al buque, a su patrón ó capitán, ó a la gente de su dotación ó transporte, y cartas u otro papeles que encuentren, será privado de su empleo. Este y mayor castigo, según el caso lo pida, recaerá en el oficial que obligue a los capitanes y equipajes de las embarcaciones que reconociesen a que le paguen cosa alguna, ó los haga voluntaria extorsión; procediéndose además de la privación de empleo, a la pena de confiscación con el que exija derechos ó contribución.

4.—Expresamente se prohíbe a todo jefe, de cualquier dignidad ó grado que sea, usar jamás con sus oficiales, ni con algún otro de sus súbditos palabra ó acción que pueda humillarlos, injuriarlos ó insultarlos, bajo la pena de ser declarado incapaz do mando.

5.—Al comandante ó al oficial que maltratare la gente de la tripulación, ó guarnición del bajel de su destino, ó violentamente la obligare a emplearse en ejercicios serviles, que no sean de su instituto, lo sentenciará el consejo de-guerra a suspensión del empleo, y a mayor pena según las consecuencias que hubiere ocasionado, si del mal tratamiento resultare sedición ó deserción considerable, además do obligarle a la reparación de los daños y pérdidas que hubiere injustamente ocasionado.

6.—Asimismo se prohíbe a todos los oficiales tomar las armas unos contra otros a bordo ó en tierra, pena de ser privados de sus empleos, y de muerte contra el que se justificare agresor.

7.—Cuando la inconsideración de algunos comandantes de los bajeles, de cuerpos ó destacamentos diere margen para que alguno de ellos anime a sus súbditos a que obren ofensivamente contra los de otro bajel ó cuerpo, se prohíbe a los oficiales, soldados y marineros que obedezcan,

dante del bajel, cuerpo ó destacamento sufrirá el mismo castigo, si con su gente obrare ofensivamente contra la de otros, conocidos por tales.

8.—Cualquiera de los comandantes de un buque, estando sobre cubierta, corregirá los defectos, así en la maniobra, como en la disciplina y policía en que incurriere el oficial de guardia; y éste le obedecerá, pena de ser castigado por insubordinación. Por igual motivo será penado todo oficial que no obedeciere la orden de arresto dada por cualquiera otro de superior grado, el que deberá dar inmediatamente cuenta a su comandante.

9.—Ningún comandante puede castigar corporalmente a oficiales de guerra, ni a los de la clase de mayores ó de mar fijos, ni a los sargentos, sino con arresto ó prisión proporcionada a sus clases; bien que en caso do desobediencia podrá suspender del empleo a todo el que no fuere oficial de guerra, dando parte al comandante en jefe para que el delincuente sea examinado en consejo de guerra; lo mismo que siempre que se cometan crímenes que deban juzgarse por este tribunal.

10.—Ningún buque corsario liará ni recibirá saludo, sin su propia bandera, ni combatirá con bandera falsa, pena de privación de empleo al oficial que le mande, y de mayor castigo si conviniere.

Penas por delitos comunes a tropa y marinería embarcada

Artículo 1.°.—Todo oficial de mar, sargento, cabo ó soldado de marina y del ejército, tropa de artillería y gente de mar, debe obedecer a los oficiales de guerra de la armada y del ejército con quienes están empleados en todo lo que les manden perteneciente al servicio siendo de su profesión, pena de la vida.

2.—El oficial de mar, ó marinero de cualquier clase, el soldado, cabo ó sargento que maltratare de obra a cualquier

pena de ser diezmados para perder la vida; y el comanoficial de guerra a bordo ó en tierra, ó lo amenazase poniendo mano a la espada u otra arma contra él ó levantare la mano para herirle, aun ejecutándolo por haber sido maltratado por el oficial, será castigado con *pena de la mano cortada, y* en seguida con *la de horca.*

3.— Cuando los soldados ó marineros a bordo ó en tierra tuvieren las armas en las manos para reñir, y que algún oficial de guerra les diga que se separen, estarán obligados a ejecutarlo inmediatamente, pena de ser puestos en consejo de guerra; el cual podrá según las circunstancias extender la sentencia hasta la de muerte; y si a bordo se dispusiese algún hombre de tropa ó de mar a hacer resistencia contra el sargento ó cabo de escuadra de guardia, se condenará a diez años de presidio, y a muerte si hiciere armas contra ellos; igualmente que todos los cómplices de cualquiera jurisdicción que sean: como también todo aquel que incitase a quimera, ó pendencia, suscitada a bordo entre las tripulaciones ó guarniciones, llamase a otro para que acudan a sostenerla: diese voces ó ejecutase acción inductiva a sedición ó a motín, será sentenciado a muerte: y asimismo el que en cualquiera ocasión amotinase la gente de un buque, ocasionando desobediencia, ó excitando a resistir a los oficiales, será *ahorcado*: y si alguno echare mano a las armas a bordo ó en tierra para favorecer el motín, se le *cortará la mano.*

4.—Todo súbdito de cualquiera calidad que fuese, que faltare al debido respeto a sus superiores, bien sea con razones descompuestas, ó con insulto, amenaza u obra se pondrá irremisiblemente en consejo de guerra, aun siendo en caso no señalado expresamente en este reglamento en el cual juzgará ese tribunal la pena que corresponda a las circunstancias de la culpa, y calidad del superior y del inferior, pudiendo agravarla hasta la de muerte, y *en precaución de estos lances desapacibles se encarga a los superiores que cuando reprendan y reconvengan a sus súbditos*,

no se excedan en términos que cerifiquen mal trato pues todo abuso de autoridad será castigado severamente.

5.—Todo individuo de la tripulación ó guarnición deberá recibir el dinero ó ración con que se le socorre en el día, en atención a que si no se le da el todo que por ordenanza le corresponde, habrá motivos que lo embaracen, y siempre le queda recurso para satisfacción del agravio que recelare: por lo que si alguno lo rehusare será castigado, y aun con pena de muerte si se valiese de palabras ó demostraciones sediciosas que puedan ser causa de motín.

6.—Tendrá facultad todo individuo de la dotación de los buques para presentar con sumisión a los comandantes de ellos cualquier queja que pudiese ocurrirles. y para elevarla, en caso de no ser atendida en justicia, al comandante general de marina a quien corresponde: pero si se quejase infundadamente de sus superiores, ó manifestase en el modo insubordinación, será castigado con severidad; y si suscitare alborotó sufrirá el castigo que considere justo el consejo de guerra: teniéndose entendido que cuando los soldados ú hombres de la mar de la tripulación tuvieren que representar sobre pagas, víveres, mal tratamiento u otros asuntos, disputarán cuatro ó cinco que con el mayor respeto presenten la queja al comandante de su buque, a cuya disposición se sujetarán pena de la vida: en inteligencia de que se les dará satisfacción siempre que éste les haya hecho agravio ó extorsión.

7.—Todos los cómplices en levantamiento ó rebelión, sea el que fuere el motivo que aleguen, echarán suertes para que *de cada diez uno sea ahorcado*, y los primeros factores, como los que se hubieren puesto a la cabeza do los amotinados, y los que hayan sido instrumentos de formar ó mantener la sedición serán ahorcados en cualquier número que sean, sin excepción de persona, aunque no tenga plaza en el servicio, y vaya sólo de pasajero; y si en un buque suelto hubiere habido motín ó levantamiento, y su comandante juzgase indispensable a su seguridad su-

cesiva el pronto castigo de algunos cabezas, de él mandará formar inmediatamente proceso por uno de sus oficiales, ó por el contador del buque, si pareciese conveniente, para que haya mayor número de jueces en el consejo de guerra que celebrará con todos sus oficiales y con las formalidades ordinarias, y hará ejecutar la sentencia que resultare. Si el motín sucediere a vista del enemigo ó en otro lance urgente en que convenga atajarlo, consultará el capitán con sus oficiales sobre la determinación que deba tomar; pero si el caso es tal que no da lugar a esta consulta, prenderán los oficiales algunos de los sediciosos; y si se resistiere a nombrar prontamente los autores, se les hará echar suertes para ser pasados por las armas.

8.—A juicio del consejo de guerra sufrirá la muerte ó la pena que hallase justa, este tribunal cualquier individuo que sabedor de algún designio de perfidia ó de motín, lo ocultare, ó expresiones tumultuarias que otro hubiese proferido en menoscabo del servicio, ó cualesquiera palabras ó conato con dirección a trastornar el orden y la obediencia, y no lo descubriese por sí mismo al comandante, ó si presenciando alguna sedición ó motín no se esforzase por todos los medios posibles a sosegarlo.

9.—El que, estando su bajel empeñado en combate, desamparase cobardemente su puesto con el fin de esconderse, será condenado a muerte; la misma pena sufrirá el que en la acción, ó antes de empezarla, levantase el grito pidiendo que cese, ó no se emprenda, y el que arriare la bandera sin orden expresa del comandante, dada personal y directamente, ó disimulase ó indujese a que así se verifique, aunque no tenga plaza a bordo, y vaya sólo de pasajero; y cualquiera que en estas ocasiones viere u oyere a alguno que incite a los demás a que se opongan a la resolución del comandante, y no le dé parte sin dilación ó al oficial, sargento de artillería ó de batallones que se hallare más cercano ó si en combate ó naufragio estando

la lancha ó botes en el agua sus patrones se desatracaren sin orden del comandante, desamparando el buque, incurrirán en la misma pena: pero si éstos justificaren haber sido violentados por sus tripulaciones quedarán libres de cargo y tendrán pena de muerto los que cooperaren a esta violencia.

10.—En faenas grandes de levarse, dar fondo, amarrarse el buque, de prepararse a combate, en caso de peligro por temporal u otro accidente ha de considerarse de guardia toda la oficialidad, guarnición y tripulación, y si algún hombre de tropa ó de marinería faltase a su puesto, en semejantes ocasiones ó en la de su guardia ordinaria, *se pondrá durante toda la siguiente sobre un estay con dos palanquetas a los pies* ó se castigará con privación de vino, por algunos días, siendo de la marinería; pero si fuere individuo de tropa, se le dará castigo igualmente con privación de vino, ó con cepo ó grillos si se separara de los parajes señalados, estando de guardia ó de facción; debiéndose a unos y a otros pasarse frecuentes listas de día y de noche, para precaver ó encontrar su falta, y castigarla.

11.—Si varado el bajel, acosado de enemigos, determinare su comandante defenderle, se impondrá pena de la vida al que sin orden expresa lo desamparase; pero varado el buque en la costa por temporal u otro accidente, se condenará al que saliere de su bordo sin orden del comandante, a 10 años de presidio; y el que en naufragio, incendio u otro conflicto en que pueda hallarse el buque, faltare del puesto sin necesidad grave, ó abandonare el trabajo a que le hayan destinado sus superiores, será sentenciado por el consejo de guerra, a proporción de las resultas de su desobediencia, a la pena correspondiente que según las circunstancias podrá extenderse hasta la de muerte.

12.—El que maliciosamente pegase ó ayudase a pegar fuego a algún buque, ó almacén: el que cortase los cables con el fin de que se pierda el bajel, perderá la vida: y

to los cómplices en estos delitos, aunque no sean de la jurisdicción de marina, serán juzgados y condenados por su consejo de guerra: se sentenciará también a muerte al que solicitase la pérdida del buque, dándole barreno, descalzando costura de su fondo, cortando ó despasando maliciosamente cabos principales, estando empeñado en combate, en la costa ó entre bajos, y se impondrá la misma pena al timonel que hubiere ocasionado la pérdida del buque, por no haber seguido el rumbo mandado por su comandante u oficial de guardia: asimismo se juzgará en consejo de guerra, a proporción de la malicia que se averiguare y de las resultas, el que con barreno ó de otro modo vaciase maliciosamente parte de la aguada del buque, de suerte que ponga en riesgo grave a su tripulación: y al que hiciere con los víveres mezclas indebidas, de que redunden enfermedades en los equipajes, ó atraso en la expedición.

13.— Si por ocasión de disputa entre oficiales ó comandantes do bajeles, cuerpos ó destacamentos en tierra ó a bordo sucediere que alguno de ellos dé. motivo para animar a los que mandan a que obren ofensivamente contra los de otro bajel ó cuerpo, serán diezmados para perder la vida los individuos de tropa ó de mar que en estos casos obedecieren.

14.—Cualquier individuo del buque que de caso pensado matase ó hiriese a otro gravemente, será castigado de muerte, como el que diere con ventaja ó alevosía una herida grave de que resulte morir el herido: pero si no muriese, so impondrá por el consejo de guerra al agresor la pena de 10 años de presidio, siendo grave la herida; y si fuese leve, la pena proporcionada a las circunstancias.

15.—El que a bordo sacare el cuchillo u otra arma para herir a alguno, será condenado a sufrir inmediatamente, comprobado el hecho, 25 palos siendo individuo de tropa, y si do mar, igual número de rebencazos en las espaldas, aunque no llegue a efectuarse la herida: pero verificada

ésta, se le impondrá por el consejo de guerra la pena correspondiente a que no perjudicará ninguna de las ejecutivas, de que se trata en este y otros artículos; y deberán aplicarse, justificado el caso por sumaria, a más de que ha pagar el agresor los gastos de la curación, y el de subsanar los jornales ó sueldos del herido en ese tiempo.

16.—Cualquiera que a bordo hiciere con armas contra algún centinela, ó se valiese de piedra, palo ó manos para atropellarla, será condenado a muerto; y si fuere paisano, será juzgado por el consejo de guerra do oficiales, con inhibición del tribunal a quien competa: bien entendido, que todo centinela que descubriese en alguno el intento de insultarlo ó atropellarlo, le advertirá que se modero, gritando a su cabo para que dé parte al oficial de guardia: y si no obstante continuase el designio manifestado de forzar la centinela ó atropellarla de cualquiera manera que sea, usará de su arma.

17.—El que a bordo ó en tierra desafiare ó aceptare desafío ó satisfacciones privadas, estará a lo dispuesto en las pragmáticas sobre esta materia.

18.—Se pondrá *en el cepo por cuatro días a pan y agua al que se embriagare:* y si fuere frecuente en el vicio se le quitará la ración de vino hasta que se enmiende, dándole cada vez que reincida *seis zambullidas en el agua desde el penol de la verga mayor.*

19.—A todo individuo de mar se prohíbe que oculte, rompa ó extravíe, con cualquier fin que sea, las cartas, partidas de fletamento, pólizas ó conocimientos de la carga, patente de navegación, y algún otro documento de las embarcaciones que reconozcan, detengan ó apresen, pena de 10 años de presidio a los oficiales de mar e individuos de tropa y marinería, y privación de empleo a cualquier otro: asimismo se prohíbe que se obligue a los capitanes y equipaje de las embarcaciones que se reconociesen ó les contribuyan en cosa alguna ó se les haga extorsión, pena de privación de empleo ó de castigo ejemplar que se ex-

tenderá hasta el de muerte, según el caso lo pida y lo estime justo el consejo de guerra.

20.—El que sin licencia del oficial de la presa, ó de embarcación detenida, y marinada abriese en ella escotilla sellada, arca, fardo, pipa, saco ó alacena en que haya géneros, perderá la parte que le corresponda de presa, si lo fuese, y los sueldos de toda la campaña; se le formará causa como a ladrón, y se le condenará por el consejo de guerra según resulte a presidio: juzgándose por el mismo tribunal al que despojase de sus vestidos a alguno de los individuos de la presa, los robase ó maltratase de modo alguno.

21.—Será responsable el encargado de la presa de lo que por su culpa u omisión faltase y se le hubiere entregado, bajo la pena de privación de empleo, y de la parte de presa que corresponda, y además se le confiscará cuanto usurpo a todo el que exija derechos ó contribución, ó se apropie mercaderías u otros efectos de la presa, ni aun con el pretexto de recompensarse las diligencias en que se hubiere empleado relativas a ella.

22.—Ninguna persona de cualquier grado ó condición que sea deberá comprar u ocultar género alguno que conozca pertenecer a presa, antes de haber sido juzgada por buena, pena de restitución, y de multa de tres tantos del valor de los géneros comprados u ocultados, y aun de castigo corporal si lo exigiere el caso.

23.—Los castigos de retención de vino, cepo, grillo, cadena. vaquetas, y cañón de que hablan los artículos anteriores, podrán providenciarse por los comandantes de corsarios sólo en la mar, y no en puerto, en donde su imposición corresponde privativamente al jefe de marina.

24.—Los azotes que se entienden bajo el nombre de cañón se darán solamente con rebenque ó mogel del menor grueso, como bastaría para tomar un rizo al juanete de un navio; pero no podrá verificarse tal castigo sino a presencia del oficial que el comandante destine é instruya del

grado de rigor con que se deba ejecutar en proporción con la culpa; y el hombre de mar que mandado por el contramaestre ó guardián rehusare amarrar al delincuente, ó tomar el rebenque ó mogel para azotarle sufrirá la misma pena que él.

PERISCOPIOS PARA BUQUES SUBMARINOS

DIFERENTES TIPOS

Existen actualmente los siguientes tipos de periscopios:
Periscopios de visión binocular.
Periscopios de visión monocular.
Periscopios de visión indirecta binocular.
Periscopios de visión combinada monocular y binocular.
Periscopios múltiples de visión monocular.
Periscopios múltiples de visión combinada monocular y binocular.

Es difícil decir en absoluto cuál tipo de periscopio es el mejor: en algunos y determinados casos es preferible optar por un tipo; esta elección difiere según el tipo de buque que puede tener uno ó dos aparatos.

Tipo binocular

El tipo binocular es sin excepción el que debe preferirse cuando se instala un solo periscopio, y cuando se excluye el tipo combinado, bien sea por las condiciones climatéricas, ó bien porque se crea que no es conveniente fiarse de la visión indirecta binocular, sobre vidrio despulido.

En este tipo el observador se sirve de ambos ojos mirando como en un anteojo común, lo que cansa mucho menos que el uso de un aparato monocular: una misma persona puede permanecer sin inconvenientes en el aparato durante varias horas.

Este tipo de periscopio está dispuesto ópticamente según fig. 1. Está principalmente compuesto por tres grupos ópticos, constituyendo dos sistemas paralelos y separados, correspondiendo a los dos ojos.

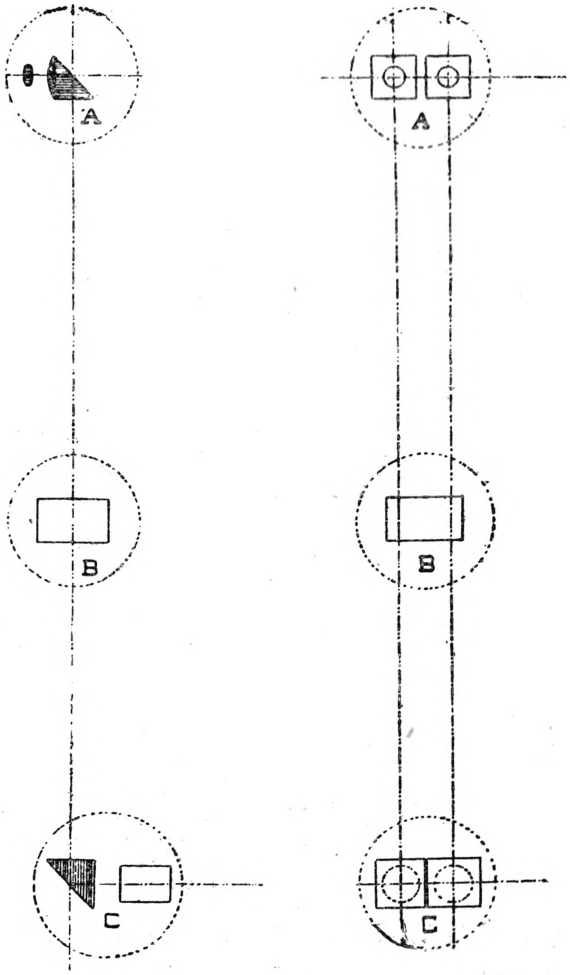


Fig. 1

Disposición de un periscopio binocular

Sus partes principales son:

A.—Grupo óptico superior, con un doble objetivo y un prisma único común a los dos sistemas.

B.—Grupo óptico central, comprendiendo una ó dos cuplas de lentes de gran diámetro.

C.—Grupo óptico inferior con un ocular doble y un gran prisma único.

Estas partes ópticas están prácticamente reunidas en tres grupos mecánicos presentando la solidez necesaria.

En los aparatos binoculares la visión es muy cómoda, pero en los tipos monoculares se obtiene una mayor claridad.

Los periscopios binoculares serían los preferibles, si su rectificación más difícil no los hiciera más delicados en su parte óptica.

Todos los observadores no pueden igualmente adaptar su vista a un aparato binocular en el cual, por las necesidades de construcción, no se puede variar la distancia de los ojos, sino en un límite reducido.

Tipo monocular

Un periscopio monocular está compuesto ópticamente según lo indica la fig. 2.

Las partes principales son:

A.—Grupo óptico superior, comprendiendo varias lentes con un prisma.

B.—Grupo óptico central comprendiendo una ó dos cuplas de lentes de gran diámetro.

C.—Grupo óptico inferior (ocular) con un gran prisma.

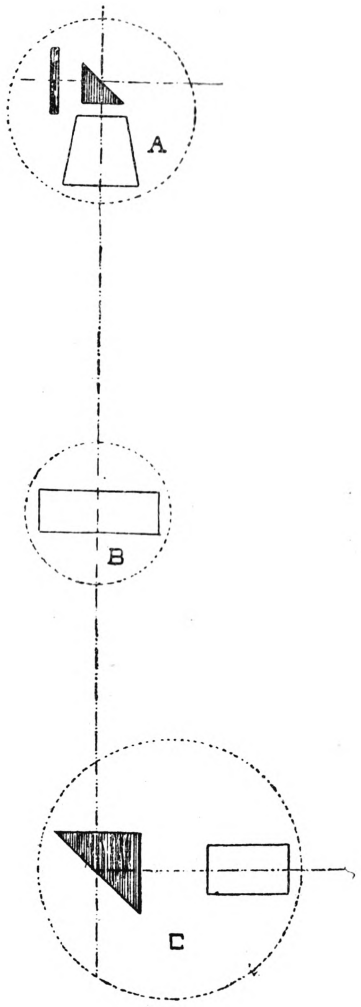


Fig. 2

Disposición de un periscopio monocular

Tipo de visión indirecta binocular

Cuando se desea un aparato óptico simple, de gran comodidad de visión es muy conveniente el empleo de este tipo de visión indirecta (sobre vidrio despulido), conocido con el nombre de cleptoscopio, puesto por sus inventores Russo y Laurenti.

Este aparato da sobre un vidrio despulido una imagen real del panorama: si se quiere que la imagen sea de una cierta magnitud, la parte inferior del aparato debe ser cónica. La imagen puede ser observada desde lejos por varios observadores, que miran en condiciones normales de visión.

Estos instrumentos, que convienen sobre todo cuando hay mucha luz, han sido preferidos en la Marina Italiana.

El cleptoscopio está dispuesto ópticamente según lo indica la fig. 3, y está compuesto de tres partes principales.

A.—Grupo óptico superior con objetivo y prisma.

B.—Grupo óptico central con un condensador y dos grandes lentes formando un objetivo acromático.

C.—Grupo óptico inferior, que comprende un espejo, un vidrio despulido y una gran lente ocular.

La visión binocular indirecta sobre vidrio despulido, interponiendo una gran lente ocular, es muy práctica cuando hay mucha luz. Para los objetos situados a distancias cercanas, los detalles que se obtienen son más que suficientes, pudiéndose asegurar que no hay un aparato a visión directa tan práctico como el cleptoscopio para lanzamientos de torpedos.

Pero si el uso de un solo periscopio en un submarino debo siempre evitarse, el empleo del cleptoscopio usado

únicamente, debe ser condenado, porque este tipo, es inútil para la observación de objetos muy lejanos ó poco iluminados.

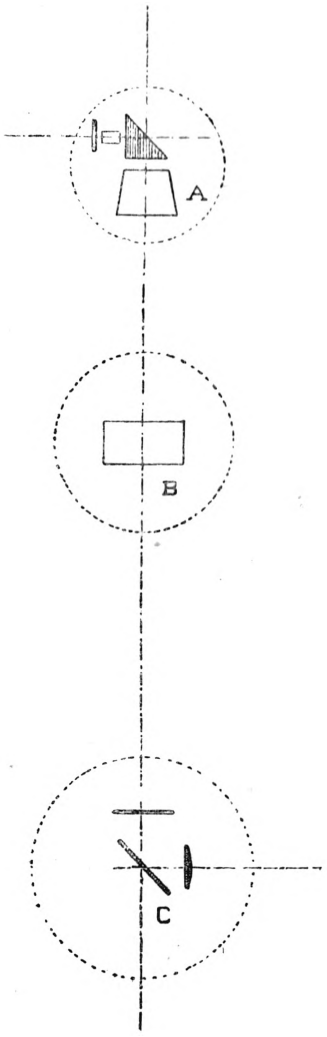


Fig. 3

Disposición de un cleptoscopio

Tipo combinado

El tipo combinado responde a las exigencias múltiples del servicio moderno. Este tipo cambia de naturaleza por el simple desplazamiento de un grupo óptico interior: en un caso funciona como tipo monocular, en el otro como cleptoscopio.

En el primer caso el observador aplica su ojo a un ocular, y mira como en un anteojo: en el segundo caso se aplican los dos ojos a una lente de gran tamaño.

El primer sistema permite observar todos los detalles como si hubieran sido vistas a simple vista; en el segundo desaparecen una cantidad de detalles, pero no cansa al observador, que puede pasar instantáneamente al sistema de visión directa. Naturalmente, este sistema de visión directa es sólo utilizable para los objetos muy alejados y en las brumas ó durante la noche.

Este tipo combinado puede satisfacer todas las exigencias ordinarias. Se puede tener el máximum de luminosidad en la visión directa y el máximum de comodidad en la visión indirecta.

Si se instalan dos aparatos—hoy se reconoce tal necesidad—uno deberá ser del tipo combinado: el segundo aparato deberá ser del tipo binocular ó monocular con campo limitado y de aumento.

El periscopio combinado está dispuesto ópticamente según fig. 4. Está compuesto principalmente de 5 grupos.

A.—Grupo óptico superior con un prisma dirigido sobre el panorama observado.

B.—Grupo óptico central formado de varias lentes.

C.—Grupo óptico formado por un prisma y algunas veces por lentes. Este grupo es móvil y determina por su posición la manera de funcionamiento del aparato.

D.—Grupo ocular, análogo al grupo C de los aparatos monoculares.

E.—Grupo compuesto de espejo, vidrio despulido y una gran lente, análoga al grupo C de los cleptoscopios.

Estas diferentes partes ópticas están reunidas mecánicamente en tres grupos.

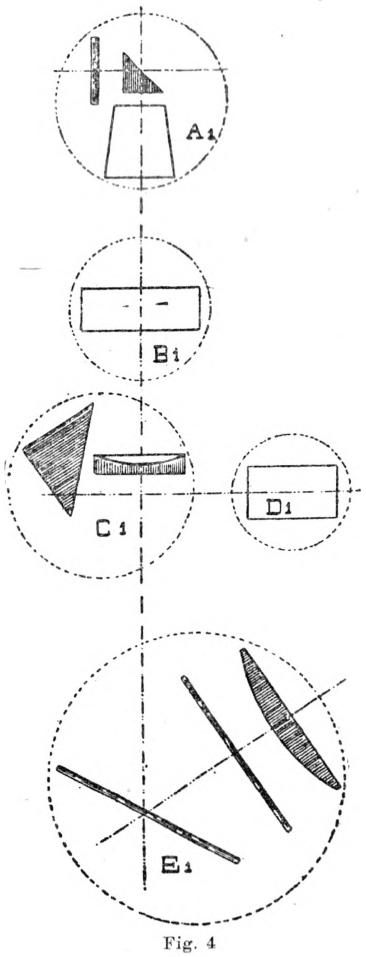


Fig. 4

Disposición de un periscopio combinado

I.—Cabeza del aparato con el grupo óptico A.

II.—Tubo interior de sostén que comprende al grupo óptico B.

III.—Cámara ocular en la que se encuentran los grupos ópticos C, D y E.

En estas clases de periscopios que liemos examinado, el campo de visión es de 60° aproximadamente.

Para inspeccionar los objetos situados sobre el horizonte es preciso que los ejes ópticos horizontales de las partes ópticas extremas puedan ser dirigidas sobre los objetos a observar.

Estos resultados pueden alcanzarse haciendo girar solalamente las partes terminales de los aparatos, pero esta disposición adoptada por algunos fabricantes tiene sus inconvenientes de construcción. Además de esto, es necesario notar que, en los aparatos en uso en los cuales el observador permanece inmóvil, el sentido de la dirección no es tan inmediato y natural como en los aparatos que exigen que el observador se dé vuelta hacia los objetos.

Actualmente el mejor sistema es hacer girar el aparato completo, con el tubo exterior de protección, sistema por otra parte aconsejado por los oficiales que han navegado en submarinos.

La rotación del tubo, sin embargo, no deja de ofrecer algunos inconvenientes; es preciso disponer los prensa estopas que deben resultar estancos a presiones variables, y soportes especiales para sostener el aparato—es preciso además ejercer un esfuerzo considerable para los diámetros superiores.—Para el cleptoscopio, por ejemplo, en el cual los prensa estopas tienen un gran diámetro, se puede a menudo acoplar un pequeño motor eléctrico para facilitar la rotación. Estas desventajas están eliminadas con los periscopios múltiples, que presentan a su vez el inconveniente de exigir un diámetro muy grande para obtener un grado suficiente de luminosidad.

Periscopios múltiples monocular y combinados

Los periscopios múltiples están compuestos ópticamente de la misma manera que los periscopios monoculares y combinados ordinarios—el grupo central es el mismo—los grupos ópticos extremos son múltiples, simétricamente dispuestos alrededor del eje central.

El periscopio múltiple simplemente monocular está compuesto (fig. 5) por tres grupos ópticos A B C como en el

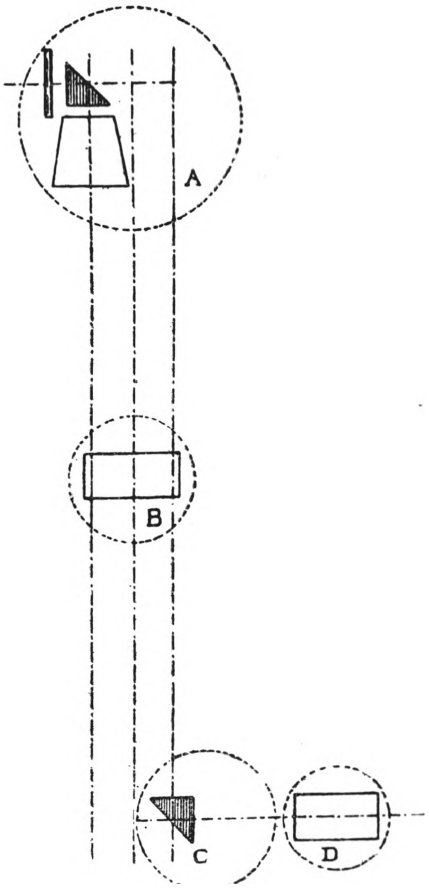


Fig. 5

Disposición de un periscopio múltiple á visión monocular

tipo monocular y el periscopio múltiple combinado (fig. 6) por 5 grupos ópticos A B C D E como el combinado. En este tipo múltiple combinado, la disposición de los espejos inferiores está invertida para reducir el espacio ocupado, con algún sacrificio de cualidades ópticas.

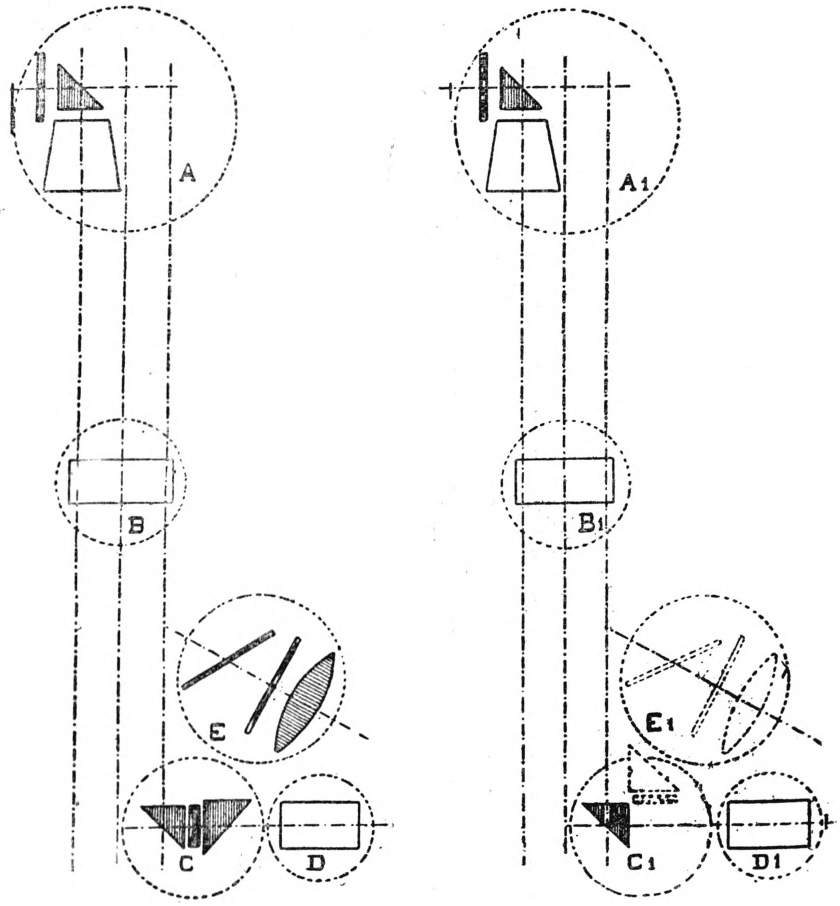


Fig. 6

Disposición de un periscopio múltiple combinado

Las experiencias han demostrado que la dificultad de rectificar estos periscopios es muy grande y presenta serios inconvenientes en la práctica ordinaria.

Teniente V.

CRONICA EXTRANJERA

ALEMANIA

Submarinos.—En el año actual se entregarán a la marina los submarinos V_5 y V_6, y completarán en seis unidades la primera división de submarinos. Las dotaciones están compuestas de voluntarios reclutados entre los torpederos. Pero así como las dotaciones de los torpederos forman un cuerpo aparte, se piensa crear un cuerpo especial de dotaciones de submarinos, que se especializarán, sometiéndolas a un entrenamiento intensivo, para lo cual se ha pedido un crédito de 625.000 francos, al mismo tiempo que se ha creado una «sección de marineros de submarinos».

AUSTRIA

Sobre proyectos de buques.—El conocido escritor naval alemán Von Pustan, escribe, autorizado por su firma en «Die tägliche Rundschan» que el gobierno de Austria-Hungría proyecta construir una flota de 16 «Dreadnoughts». La primera serie que se construirá con la máxima rapidez posible, será de cuatro, a la que seguirán doce más del tipo más reciente, asignándose a cada uno un período de vida de 18 años, os decir, dos menos que los asignados por el gobierno alemán en su ley de construcciones. El programa del gobierno austríaco se inspirará en las líneas del alemán. En Alemania, agrega el autor del artículo, causa satisfacción viva esta aspiración de su aliada de aumentar tan notablemente su poder naval militar. En Inglaterra,

naturalmente, no puede mirarse con simpatías un proyecto que tanto alteraría, de realizarse, el equilibrio marítimo en el Mediterráneo.

El «Franz Ferdinand».—Según informes de «Die Zeit», de Pola, el acorazado de este nombre ha alcanzado en sus pruebas una velocidad media de 20,58 millas con un desarrollo de fuerza de 20.000 caballos indicados. La fuerza y velocidad de contrato eran, respectivamente, de 20.000 caballos y 20,3 millas. Sus máquinas son alternativas.

ESTADOS UNIDOS

(Revista General de Marina).—Ahora que empezamos a preocuparnos en España de la instrucción de los futuros oficiales de marina, creemos que son de algún interés los datos que dicho periódico publica con motivo de haber llegado a Plymouth, la escuadra dedicada a las prácticas de los cadetes de la Academia Naval de los Estados Unidos. Está constituida por los buques *Iowa, Indiana* y *Massachusetts* al mando del capitán de navio George R. Clark, que arbola su insignia en el primero de los tres buques citados. En ellos navegan 500 guardia marinas de segunda y tercera clase. Acerca de la instrucción del personal de oficiales en los Estados Unidos se expresa así dicho diario:

Instrucción de los cadetes.—Un representante de este periódico, fue a visitar el buque insignia, donde fue recibido cortesmente y pudo informarse sobre la instrucción de los cadetes. Según parece, permanecen durante cuatro años en la Academia Naval, cada uno de los cuales so distribuye así: ocho meses en tierra, tres meses de embarco en verano y un mes de licencia, ésta la disfrutan en septiembre y en primero de octubre empieza de nuevo el curso.

¿Existe alguna especie de privilegio para reclutar a los alumnos? preguntó nuestro corresponsal. Absolutamente ninguna, se le contestó. La Armada es democrática. Los

senadores y representantes, pueden designar cada uno candidato cada dos años y el Presidente puede indicar cinco, anuales.

¿Qué sucede después de esa designación? El candidato va a la Academia para sufrir un examen. Si intelectual y físicamente satisface, ingresa; todo depende en absoluto de sus méritos.

¿Son muchos los rechazados? Un 60 por 100 salen bien del examen de ingreso.

¿Y sus gastos son grandes? Cuando un joven entra, paga 250 dollars, que os lo suficiente para comprar uniforme y los libros de texto. Percibe un sueldo que llega a 700 dollars, del cual ha de pagar la comida y otros gastos que vienen a sumar la misma cantidad que el sueldo, y generalmente los padres los envían algo para su bolsillo. Así que si un joven logra ser admitido por sus condiciones intelectuales, morales y físicas, puede seguir su carrera sin otros gastos que los que representan aquel depósito inicial, lo que, no habría por qué decirlo, concuerda con los principios del Gobierno, según los cuales, el hombre más pobre puede llegar a sor Presidente, con tal que lo merezca.

¿Cuando salen de la Academia, qué hacen? Sirven como guardias marinas y navegan durante dos años percibiendo un sueldo anual de unos 1500 dollars. Al terminar ese plazo ascienden a alféreces de navio en el Cuerpo ó a ayudantes de constructores navales.

¿Cuál es el sistema de ascensos? Por antigüedad únicamente. Los mandos son por elección del Ministerio de Marina. Los oficiales deben ir donde quiera que se les destine, torpederos, submarinos, cruceros ó acorazados. Tenemos escuelas de aplicación. En el Instituto de Tecnología de Massachusets, siguen curso de ampliación los constructores navales. Tenemos también escuelas de ingenieros, de proyectos y electricistas, a las que se destinan oficiales de las categorías de alféreces y tenientes de navio. En estas escuelas adquieren los conocimientos más modernos sobre

dichos ramos. El objeto es que además de los conocimientos marineros ordinarios, tengan los demás necesarios para ser expertos. Todos deben obtener calificaciones como maquinistas y como oficiales de Marina.

¿Es completa la educación en el más amplio significado de la palabra? Sí. Les ensoñamos las prácticas de servicios en las máquinas, telegrafía sin hilos, dinamos, señales y cuanto se relaciona con un buque.

FRANCIA

La aviación en la marina.—En el Ministerio de Marina hay el plan de organizar, para la flota, un servicio de aviación. Se han hecho ya algunas gestiones preliminares para la compra do aeroplanos, y el almirante de Lapeyrére, con su reciente viaje a Tolón, estudió el emplazamiento de un aeródromo y de cobertizos de abrigo y de reparación de los aparatos.

El Ministro quisiera que hubiese en cada uno de los puertos de Cherburgo, Brest, Tolón y Bizerta un dirigible y varios hidroaeroplanos para la exploración de la proximidades de estos puertos, a fin de permitir, por el empleo de los buques rastreadores de minas, la libre salida y entrada de nuestras escuadras.

El almirante considera sobre todo el empleo de los aeroplanos como exploradores de escuadra. Serán necesarias previas experiencias y que se emprenda un completo estudio práctico.

Cuando se hayan fijado bien Jas condiciones que deban llenar, podrá abrirse un concurso entre los inventores para un tipo de aeroplano marino.

La formación y utilización de los oficiales especialistas en artillería—Henri Bernay—*Le Yacht*.—«No es exagerado decir, como muchas veces se ha hecho, que el fin principal del presupuesto de Marina es asegurar el mejor rendimiento posible a su artillería de la flota. Fundado en

esto, la formación del personal que maneja el material de artillería de los buques, debe ser una de las mayores preocupaciones de la Administración Central.

Hemos hablado ya del personal subalterno, de los progresos realizados en su organización y de los que quedan por realizar.

La cuestión de los oficiales especialistas no es menos importante, puesto que del mérito y del grado de entrenamiento de estos oficiales depende, no solamente la eficacia de los tiros que dirigen, sino los progresos de los métodos de tiro y la instrucción de las clases y artilleros que están á sus órdenes.

Hasta el año 1907, puede casi decirse que no existía la escuela de oficiales especialistas. Los Tenientes y Alféreces de Navio pasaban un año en la *Couroune*, este viejo buque donde les habían precedido innumerables generaciones. Durante cuatro meses, en medio del ruido y de la agitación de a bordo, seguían algunos cursos teóricos y prácticos perturbados constantemente por las exigencias de un cuadro de servicio extraordinariamente complicado; porque el venerable casco encerraba, con la escuela de oficiales, las de cabos de cañón, apuntadores y jefes de sección. Todo con un material rudimentario y anticuado, y en condiciones de instalación tan poco confortables, que era preciso verdaderamente un mérito raro para encontrar medio de trabajar realmente allí. Provistos de su patente, después de haber mandado algunos tiros que ejecutaban los aprendices, una reglamentación admirablemente ilógica disponía que en lugar de extender y aplicar los conocimientos adquiridos, llegaban a ser en seguida profesores; permanecían, pues, a bordo como jefes de sección, y sin experiencia ni práctica de ninguna clase, dirigían la instrucción de los futuros patentados ó aun de los veteranos. Después, al azar del turno de embarque, eran llamados a ejercer las funciones de oficial especialista en un buque cualquiera, acorazado ó crucero, armado ó en armamento.

Semejante organización era suficiente sin duda en los tiempos de la marina de vela, en la que el material era sencillo e idéntico en todos los buques. Pudo mantenerse sin cambio notable durante el período demasiado largo en que la utilización del material quedó rezagada respecto a los progresos de las instalaciones de a bordo. El día en que se trató, a semejanza de la Marina inglesa, de obtener un mayor rendimiento militar por medio de mejores métodos de tiro, fue preciso pensar en formar los oficiales especialistas, en condiciones más satisfactorias. En noviembre de 1907 se puso en ensayo una reforma de la escuela, y al fin, en 1909, después de diez y ocho meses de experiencias, la nueva institución, ligeramente modificada, fue declarada definitiva. La instrucción dura ahora trece meses, utilizados de la manera siguiente: seis meses en Tolón en tierra, tres meses en la escuela de marineros artilleros, tres meses en la escuela de aplicación del tiro en la mar y uno de viaje visitando los establecimientos del Estado y la industria particular.

Durante el primer período, los oficiales siguen cursos teóricos y prácticos; pero especialmente teóricos sobre balística, explosivos, proyectiles, material de artillería, instalaciones de a bordo y aplicación de la electricidad al servicio de las bocas de fuego. Sufren en seguida un examen escrito y exámenes orales, que para el cálculo de la clasificación definitiva están afectados de coeficientes cuya suma es igual a la unidad del total general. Una gran parte de estos cursos consiste sobre todo en una revisión de los conocimientos ya adquiridos en la Escuela Naval ó en la Escuela de Aplicación.

La Escuela está instalada en tierra de una manera conveniente y nada molesta a los oficiales en sus trabajos. Los profesores (dos Tenientes de Navio, un Capitán de Artillería, colonial, que será pronto reemplazado por un ingeniero de artillería naval y un ingeniero naval) pueden ser convenientemente elegidos, y la base de la instrucción

debe ser así sólida. Los oficiales-alumnos hacen, además, visitas a los buques de la escuadra y a los que se construyen en Tolón y se familiarizan con las instalaciones modernas.

Durante los tres meses siguientes los Oficiales se inician a bordo de los buques de la escuela de artillería en el uso del material de instrucción, en los métodos de entrenamiento del personal, en la formación de apuntadores, en el entretenimiento del material. Sufren al fin de este período un examen relativo a estas materias.

El tercer período es el más importante. Bajo la dirección de un Teniente de Navio, miembro de la comisión de estudios prácticos del tiro en la mar, los Oficiales se instruyen en el empleo del material de artillería: métodos de tiro, dirección del fuego, empleo de la artillería en los diversos casos de combate. Dirigen un cierto número de escuelas de fuego a bordo del *Pothuan*, sufren aún un examen oral sobre las materias enseñadas durante este período y reciben una última nota según la manera cómo han dirigido sus tiros.

En fin, el mes de viaje se emplea en estudiar los procedimientos de fabricación de los cañones, montajes, pólvoras y proyectiles.

Se observará, sin duda, que los exámenes son muy numerosos. Pero es una costumbre, tanto en la Marina como en el Ejército francés, de tratar como colegiales a Oficiales cuya edad llega a los 35 años en la escuela de artillería, y excede a menudo de los 40 en la escuela superior. Sin embargo, es bien fácil formarse una opinión sobre el mérito de los hombres sin obligarles a examinarse ante una junta. Y, entre los medios de que se dispone, éste, cuando so trata de hombres hechos, es tal vez el peor, porque el éxito en los exámenes depende de muchos factores, de los cuales el mérito personal del individuo no es siempre el más importante. Desde luego la clasificación no ofrece interés alguno y no confiere a los Oficiales ventaja de nin-

guna clase; un examan teórico, rápido, bastaría suficientemente; y sobre todo, después de las escuelas de fuego ejecutadas al final de la instrucción, es como se debería juzgar de la manera cómo el Oficial aprovechó la enseñanza que se le dió.

Por otra parte, cabe preguntar si la repartición del tiempo entre los tres períodos en tierra, en la escuela de artillería y en la escuela de aplicación en la mar, es realmente conveniente. Parece cierto que el tercer período es demasiado corto, sobre todo si se compara con el segundo. Actualmente los métodos de tiro han tomado, tal importancia y su aplicación exige una ejecución tan delicada en los modernos buques, que no son suficientes tres meses y media docena de escuelas de fuego que haya dirigido personalmente, para que un Oficial adquiera la práctica necesaria para el perfecto desempeño de su cometido.

En cuanto a la instrucción del personal, los métodos que se emplean en la escuela de artillería para instruir a los aprendices y los que deben servir para perfeccionar después, a bordo de los buques armados, a los artilleros ya formados, no son ni deben ser los mismos; el segundo período, es, a nuestro parecer, demasiado largo, y podría fácilmente rebajarse un mes, por lo menos. La práctica conducirá, sin duda, a perfeccionar la nueva organización, la que no lleva más que un año de existencia, y representa, con respecto a lo que antes existía, un adelanto tan considerable que se debe señalar este progreso y considerarse dichoso que se haya realizado. Por otra parte, la unidad de dirección que faltaba al principio (la instrucción era dirigida, durante los períodos primero y tercero, por el comandante de la escuela de aplicación del tiro en la mar, y durante el segundo por el comandante de la escuela de artillería) se ha realizado desde la creación, a fines de 1909, de la división de las escuelas de artillería, cuyo jefe tiene autoridad sobre los dos comandantes. Tal como es, la institución funciona de una manera relativamente muy satisfactoria.

Los oficiales que salen de la escuela embarcan en buques armados; los que son necesarios para que en los buques en construcción asistan al montaje de las instalaciones, se eligen entre los tenientes de navio que hayan cumplido ya un período de embarco como especialistas; es una excelente medida, tan buena como la de elegir de igual modo los instructores de la escuela de artillería. ¿Pero el oficial que acaba de obtener su patente está apto para cumplir el cometido que le incumbe en el buque donde le toca embarcar?

El lo cumple, no hay duda; y los resultados de los tiros de las escuadras, a los cuales los senadores rindieron un justo homenaje en la discusión del presupuesto, están allí para probarlo. Sin embargo, es preciso decirlo, cuando se comparan los rendimientos obtenidos en buques semejantes y colocados en condiciones idénticas, se observan diferencias muy grandes y tales, que ciertos acorazados ponen en el blanco, en el mismo tiempo, cuatro ó cinco veces más proyectiles que otros. Los unos tienen un tiro perfecto y rápidamente regulado; los otros producen una dispersión de los tiros que subsiste hasta el final. Como existe ahora para la dirección del tiro un método reglamentario, que la experiencia ha demostrado ser excelente, seguramente es preciso atribuir aquellas diferencias a la manera cómo se aplica dicho método.

Ahora, cuando el oficial recientemente patentado embarca en un buque su experiencia de la dirección del tiro es pequeña. Las pocas escuelas de fuego que ha dirigido fueron ejecutadas en un crucero provisto de cañones en torres, pero que no eran de grueso calibre. Aunque, a decir verdad, no sea aún más que un aprendiz, tiene, sin embargo, desde el principio, que mandar la artillería de los mayores acorazados. No es dudoso que, a menos de disposiciones particularmente desarrolladas, esté obligado durante algún tiempo a instruirse en el mismo material que debe utilizar, y que en este período se resienta el valor militar del buque.

En el ejército de tierra los jefes de las unidades do artillería se forman de otro modo. Hasta después de una docena de años de teniente y siete u ocho años de capitán subordinado, no se nombra al oficial para el mando de una batería.

Las escuelas de fuego que ha hecho son innumerables y ha podido entrenarse largamente en la dirección del tiro antes de practicarla por su cuenta. Sin embargo, no tiene á sus órdenes más que cuatro ó seis piezas de 75 milímetros, mientras que el teniente de navio especialista de un *Patrie* manda veintidós cañones de 16 a 30 milímetros, y la regulación del tiro en tierra es incomparablemente más fácil que en la mar.

No es como jefe del servicio de la artillería como debería emplearse al teniente de navio que sale de la escuela. Debería estar subordinado y sería preciso que el director del tiro fuera un oficial más antiguo, habiendo ya hecho un año de embarco, por lo menos, como especialista de artillería. Un capitán de corbeta sería particularmente el indicado, y la creación de este grado sería de desear, aunque no fuese más que bajo este punto de vista.

El teniente de navio especialista tendría su puesto en la segunda estación de dirección del tiro en los buques que posean dos estaciones; en los otros secundaría al capitán de corbeta u oficial más antiguo, listo a reemplazarle en caso necesario.

En cuanto a los alféreces de navio, en los nuevos buques en que la artillería se compone únicamente de piezas de grueso calibre, debería asignarse un alférez de navio especialista a cada torre, a fin de que la dirección del tiro quedase asegurada después de las probables interrupciones de las comunicaciones entre la estación de tiro y las torres. Pero sin pedir tanto, debe desearse pasen el mayor número posible de alféreces de navio por la escuela do artillería. Nunca tendremos demasiados oficiales patentados, y no hay duda que actualmente el oficial que no ha

practicado la artillería, no tiene completos sus conocimientos.

Destroyers y flotillas.—(De *Le Yacht*).—Es un axioma de la ciencia militar que sólo están llamadas a subsistir y a perfeccionarse las armas verdaderamente ofensivas; en el orden naval mismo el porvenir pertenece únicamente a los buques realmente marineros, capaces de cooperar con cualquier clase de tiempo a la destrucción de las fuerzas enemigas, *cualquiera que ellas fueren.* Es justamente porque responde a esta definición que es un maravilloso instrumento de ofensiva y de audacia el *contratorpedero* llamado también *torpedo boat destroyer*, británico por sus orígenes y desarrollo y producto de la rivalidad franco-británica de antaño; el contratorpedero ha vencido la situación política que él mismo había creado y al mismo *torpedero* que tenía como primer misión de destruir. Ha llegado en la actualidad a ser el satélite obligado de las escuadras de combate. Constituye un elemento de fuerza sumamente apreciado y que todas las marinas se esfuerzan de adquirir, consagrándole el talento de sus ingenieros y de sus metalurgistas, créditos cada día más importantes y en estos momentos en que numerosos tipos de buques tienden a desaparecer como los guarda-costas, el torpedero defensivo, el crucero protegido, etc., esos elementos defensivos tienen subordinada su utilización a la buena voluntad del enemigo ó a los caprichos del tiempo, mientras que en el destroyer su acción es ilimitada prestándose a las operaciones más variadas, unas veces torpedero, otras *scout*, si las necesidades lo exigen es conductor de minas, sin mencionar su rol nominal de destructor de tipos semejantes más débiles ó menos veloces. Su proa levantada le permite desarrollar prácticamente grandes velocidades, y con sus torpedos que constituyen una grave amenaza para los buques de línea, aparece como el más temible combatiente de los mares, donde se respira el ataque rápido y las grandes posibilidades de éxito, siendo fácil concebir

el entusiasmo que despierta en el espíritu de los jóvenes oficiales.

El destroyer es actualmente el arma más admirablemente ofensiva que existe y susceptible de la más vasta utilización militar. El *Dreadnought,* ese árbitro de las batallas de escuadra, necesita esperar en alta mar, lejos de los submarinos y de las minas, la ocasión de medirse con sus similares, y una misma y análoga consideración aparta a los cruceros acorazados y scouts de las costas enemigas.

Unicamente el gran destroyer moderno, de gran velocidad, con torpedos de gran alcance y con cañones de tiro rápido, puede encontrar en todas partes y en todas las fases de la hostilidad, la más completa utilización.

A las tripulaciones de los destroyers los corresponde por eso los honores de las iniciaciones do la lucha, de mantener constantemente el contacto con el enemigo, y de intervenir en los encuentros con los buques de línea de una manera a menudo decisiva, como ha sido demostrado en las grandes maniobra combinadas de la flota británica.

Para llegar a su máximun de utilización y vencer al enemigo, el destroyer debe no solamente igualar en armamento a sus rivales extranjeros, sino que necesita ante todo *vencer el mar* con una fortaleza de sus organismos a toda prueba, con sus formas apropiadas y particularmente con sus características de proa. Además sus máquinas y calderas, su sistema de calentamiento deben estar hechos de modo de garantizar la resistencia del material y del personal. Sin esas cualidades marineras y sin esas condiciones de resistencias, las *potencias indicadas* y las *velocidades* escritas en los anuarios no son sino ficticias, como lo han demostrado hasta la evidencia las experiencias de todas las marinas y la incesante evolución del destroyer en todas las marinas y muy especialmente en Inglaterra. Se sabe, por ejemplo, que los 30 *Knotters* británicos, pueden apenas mantener 23 nudos durantes varias horas y que su velocidad cae rápidamente con una mar moderada

como se ha visto en los ejercicios, (destroyer de 30 nudos *capturados* por cruceros y hasta por acorazados de 18 uudos).

En una prueba de resistencia (Corse-Provence) llevada a cabo por la escuadra Germinet en Julio de 1908, dos contra-torpederos solamente pudieron efectuar el trayecto *(Arbolete y Contelas),* y esto a una velocidad media inferior a 21 nudos.

El gran destroyer moderno (representado en Inglaterra por los *Tartar*, *Swift* y *Arcon y* en Francia por el *Bouclier*) encarna los esfuerzos e investigaciones de metalurgistas y constructores durante estos últimos veinte años. Los progresos realizados en la fabricación de los aceros han permitido reducir en un 25 ó 30 % los pesos del casco y construir destroyers que presentan una robustez seria en todo su desarrollo hasta los 18 ó 20 caballos-vapor por tonelada de desplazamiento (18 H. P en los *Tartar* y 19 H. P en los *Bouclier).* Además la substitución de las turbinas a las máquinas alternativas ha conducido a un rendimiento muy superior y a una economía del personal. En fin, el calentamiento con aceite ha venido a completar estas ventajas permitiendo a la velocidad ser sostenida durante un tiempo bastante prolongado, mientras que en las unidades que utilizan exclusivamente el carbón hay necesidad de efectuar una limpieza de fuegos cada tres ó cuatro horas. Es así que los últimos destroyers ingleses (tipos *Afridi* y *Antazón)* han podido mantener sus velocidades máximas (de 33 a 35 nudos) durante seis y ocho horas, mientras que en sus predecesores «carboneros», el ensayo a toda potencia no excedió de cuatro horas (tipos *River).*

Otra superioridad del petróleo sobre el carbón es, que a igualdad de peso, ocupa menos volumen, representando al mismo tiempo un poder calorífico notablemente más grande, de donde se infiere el aumento del radio de acción.

Una revolución todavía mayor se prepara en la propulsión de los destroyers, que aumenta considerablemente su

valor militar, es la substitución de las calderas y máquinas actuales por el *motor de combustión interna*, mucho más: liviano y al mismo tiempo de mayor capacidad para el aumento de la velocidad; en consecuencia la utilización del desplazamiento se aumentará.

Se comprende cuán numerosas habrán de ser las etapas entre el destroyers sin chimeneas del futuro y los pionners del tipo (Havock 270—300 tons. y 27 nudos) lanzados en 1892 (después del éxito definitivo de los torpedoboat catchers) y que no eran sino grandes torpederos de armamento reforzado en los cuales los ingleses tuvieron la suerte de encontrar el antídoto de los torpederos franceses. Las cualidades náuticas y la velocidad de las cuarenta unidades de este primer modelo fueron considerablemente mejoradas en los 60 buques, del tipo siguiente construidos de 1895 a 1902 y todos proyectados para 30 nudos.

Cuadro comparativo de los acora

CARACTERÍSTICAS	Alemania		Inglaterra		
	NASSAU 1907	HELGOLAND 1908	S. VINCENT 1907	NEPTUNE 1908	ORION 1909
Desplazamiento (tons.)	18500	22500	19250	20250	22860
Eslora (mts.)	137.7	157	152.4	173 7	167.63
Manga	27 1	28	25.6	25 9	26 8
Potencia (en caballos)	20000	24000 20400	24500	25000	27000
Velocidad de prueba (nudos)	20	20	21	21	21
» probable	20.7	21	20.9	21	22
Carbón	2700	2700	2700	2500	2700
Espesor máx. de coraza m/m	280	300	280	280	305
Id. en las extremidades	100 á 120		102	127	129
Artill. grueso calibre m/m	XII/280	XII/305	X/305	X/305	X/305
Id. mediano	XII/150	XIV/150	—	—	—
Id. pequeño	XVI/88	XX/88	XX/102	X/102	X/102
Piezas — En caza	VI/280	VI/305	VI/305	IV/305	IV/305
Piezas — En retirada	VI/280 VIII/280	VI/305	VIII/305	VIII/305	IV/305
Piezas — Por el través	VI/150	VIII/305	VIII/305	X/305	X/305
Tubos lanza torpedos	5 ó 6 ?	6 ?	3	3	?

zados más recientes "Le Yacht"

Argentina	Brasil	E. Unidos	Francia	Italia		Japón	Rusia
MORENO 1910	Minas-Geraes 1907	ARKANSAS 1909	COURBET 1910	DANTE 1909	Giulio Cesare 1909	SETTSU 1908	GANGOUT 1909
28000	19500	26000	23647	20000	22500	21000	23300
184	161,54	168 86	165	168	168	146	180
29,10	26 30	28,42	27	26,6	26 6	26 23	27
39,500	27212	28000	28000	30000	30000	26500	42000
22 5	21	205	20	22 5	23	20	23
23	21 4	22	21	—	—	—	—
4000	2000	2500	2700	—	—	—	C 3500 P 12 0
305	229	280	270	250	250	305	225
127	101	—	180	—	—	—	—
XII/305	XII/305	XII/305	XII/305	X/305	XIII/305	XII/305 X/152	XII/305
XII/152	XXII/120	XXI/127	XXII/138,6	XVIII/120	XVIII/120	VIII/120 IV/75	XVI/120
XVI/102	VIII/47	II/76,1V/47 ametralladoras	IV/47	XIII/76	XIII/76	IV ametr.	IV/47 VIII amet.
VII/305	VIII/305 VI/120	IV/305	VIII/305 VI/138,6	V/305	V/305	VI/305	III IV/305
VIII/305	VII/305 VI/120	IV/305	VIII/305 X/138,6	V/305	V/305	VIII/305 V/152	id
XII/305 VI/152 X/102	X/305 XI/120	XII/305	X/305 XI/138,6	X/305 IX/120	XIII/305	IV/120	XII/305
2	6	2	4	3	5	5	4

CENTRO NAVAL.

Balance de Caja por el mes de Noviembre de 1910

INGRESOS		$ m/n.		EGRESOS		$ m/n.	
Nov. 1.°	Saldo del mes anterior.....		8823 68	Nov. 30	1 Sueldos á los empleados.....	1087 —	
» 30	1 Cuotas sociales cobradas.....	2325 —			2 Alquiler de casa.....	550 —	
	2 Subvención del Gobierno por Agosto.....	1500 —			3 Subvención al Asilo Naval y al Asilo Huérfanos de Militares...	20 —	
	3 Subscripción al Boletín.....	32 —			4 Revistas y Biblioteca.....	6 —	
	4 Alquiler del Yatch Club.....	100 —			5 Boletín.....	400 —	
	5 Ingresos varios.....		3957 —		6 Alumbrado y calefacción.....	246 50	
					7 Comisión de cobranza.....	20 —	
					8 Gastos varios, secretaría, etc ..	236 60	
					9 Gastos extraordinarios.....	—	
					TOTAL.....		2566 10
					Para igualar, saldo que pasa al 1.° de Dic...		10214 58
	SUMA.....		12780 68		SUMA IGUAL.....		12780 68

S. E. u O.

CAPITAL (FONDO DE RESERVA)

Con destino al servicio de anticipos á los señores asociados..... ..... $ 60.000 00

Buenos Aires, Diciembre 1.° de 1910.

V° B°

JUAN A. MARTIN
PRESIDENTE

ENRIQUE D. PLATER
TESORERO

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

Diciembre de 1910

República Argentina.—*Anales de la Sociedad Rural Argentina,* Julio y Agosto—*Revista de Publicaciones Navales,* Septiembre—*Boletín de Sanidad Militar,* Julio—*Revista Mensual de la Cámara Mercantil*, Septiembre—*Revista del Círculo Médico Argentino.* Noviembre—*Revista Militar,* Noviembre—*Aviso a los Navegantes*, Noviembre—*La Ingenieria,* Octubre—*Revista del Centro de Estudiantes de Ingeniería,* Diciembre—*Lloyd Argentino*, Diciembre. —*Revista de la Sociedad Rural de Córdoba,* Septiembre. —*La Universidad Popular*, Diciembre—*Revista del Círculo Militar*, Diciembre—*Revista Ilustrada del Río de la Plata,* Noviembre—*Renacimiento—Revista Politécnica,* Octubre—*Anales de la Sociedad C. Argentina*, Julio—*Revista de Derecho, Historia y Letras,* Diciembre y Enero.

Alemania.—*Marine Runsdchau*, Diciembre.

Austria.—*Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens,* Diciembre.

Bolivia.— *Revista Militar.*

Brasil.—*Revista Marítima Brazileira*, Octubre—*Liga Marítima Brazileira,* Agosto—*O Tiro,* Agosto—*Revista do Centro de Sciencias, Letras e Artes,* Agosto.

Chile.—*Revista de Marina,* Noviembre—*Memorial del E. M. del Ejército de Chile.* Julio.

España.—*Memorial de Artillería*, Noviembre—*Revista de Marina,* Octubre—*Memorial de Ingenieros del Ejército,* Noviembre—*Anales del Ejército y Armada,* Junio—*Boletín de la R. S. Geográfica,* Agosto y Septiembre—*Unión Ibero Americana*, Septiembre—*El Mundo Militar,* Mayo.

Franela.—*Journal de la Marine*—*Le Yacht*, Diciembre—*Revue Maritime,* Junio—*Boletín de la Sociedad Astronómica de Francia,* Agosto.

Gran Bretaña.—*Engineering,* Noviembre—*Journal of the Royal United Service lnstitution,* Noviembre—*Naval the Military Record,* Noviembre y Diciembre—*Journal of the Royal Society of Arts*, Septiembre—*The Army Navy Chronicle,* Noviembre.

Italia.—*Rivista Marittima,* Noviembre.

Méjico.—*Revista del Ejército y Marina,* Septiembre—*Boletin Mensual obs. .Meteorológico,* Mayo, Junio, Julio, Agosto y Septiembre 1909.—Noviembre y Diciembre 1905.

Norte América (Estados Unidos de).—*Boletín de las Repúblicas Americanas*, Octubre—*Journal of the United States Artillera, Octubre—Journal of the U.S. Cavalry Asociation,* Noviembre—*The Navy*, Noviembre—*United States Naval Institute,* Septiembre.

Portugal.—*Annaes do Club Militar Naval,* Septiembre—*Revista Portugueza*, Septiembre—*Liga Naval Portugueza*, Septiembre.

Perú.— *Boletín del Ministerio de Guerra y Marina*, Septiembre. *Revista de Marina—Revista de Ciencias,* Junio—*Boletín del Ministerio de Relaciones Exteriores,* 1910.

República Oriental del Oriental Uruguay.—*Revista del Centro Militar y Naval*, Octubre—*Revista de la Unión Industrial Uruguaya,* Noviembre—*Boletín Mensual del Instituto Nacional Físico Climatológico,* desde Julio hasta Diciembre 1909.

Rusia.—*Morskoi Sbornick*, Octubre.

Venezuela—*Boletín Militar,* Mayo, Junio y Julio.

N.° 3216 — Imp. del M. de Marina—Enero 1911.

Boletín del Centro Naval

Tomo XXVIII ENERO DE 1911 Núm. 326

APARATOS MODERNOS PARA EL ESTUDIO DE LOS EXPLOSIVOS

Desde hace largos años se notaba la falta de métodos apropiados para el estudio de los explosivos, observándose también la necesidad de aparatos ó instrumentos para la determinación de sus propiedades principales. Si bien es indudable que existían numerosos aparatos para la medición de sus características, no se tenía en cuenta, sin embargo, la dualidad entre los fenómenos dinámicos y los fenómenos estáticos. Esos aparatos no eran suficientes para determinar las diferencias que existían entre los diversos explosivos; sin embargo, podían prestar buenos servicios para comparar los explosivos similares. A este último género pertenece el bloc de plomo, desde hace mucho tiempo conocido, y cuyas reglas de empleo han sido fijadas en 1903, por el V Congreso Internacional de Química Aplicada.

El sabio ingeniero Dr. C. Bichel ha trabajado durante muy largos años para llegar a la determinación de métodos y aparatos especiales para el estudio de los explosivos. El presente trabajo es un sumario de sus interesantes investigaciones y experiencias.

La representación del fenómeno de la explosión puedo considerarse del siguiente modo:

Cuando un cuerpo sólido, capaz de descomponerse, es llevado, por una causa determinada, como un choque ó una

temperatura elevada, etc., a transformarse en productos de descomposición, se produce este fenómeno en un intervalo de tiempo que, bajo el punto de vista absoluto, es muy reducido, pero diferente para cada explosivo, y al mismo tiempo con una extraordinaria elevación de temperatura de los productos formados y una tensión de sus partes gaseosas ó vaporizables, cuyo grado está en relación con la temperatura que ellos poseen. Una parte de estos productos puede ser considerada fija. Ellos se diferencian entre sí, por los productos gaseosos ó capaz de serlos.

El tiempo necesario para la descomposición de un explosivo en productos sólidos, gaseosos ó vaporizables, se conoce con el nombre de *duración de la detonación*, y la velocidad con que este fenómeno se efectúa se denomina *velocidad de detonación.*

Después de la descomposición, los productos formados permanecen durante un tiempo muy corto bajo la acción do temperaturas elevadas, enfriándose hasta la temperatura del medio, que absorbe su calor. En realidad, el punto máximo de temperatura y de tensión no se produce nunca. La temperatura máxima debería presentarse en el instante en que la descomposición es perfecta, probablemente al finalizar la primera fase de la explosión, en este momento se produciría la tensión máxima. La influencia de enfriamiento del medio se hace sentir desde el principio de la formación de los gases y produce un descenso de la presión máxima teórica.

Las dos fases del fenómeno se complementan, sin impedir, sin embargo, la medida de los momentos más interesantes, principalmente la velocidad de detonación y la presión máxima.

La primera fase del fenómeno, es sin duda, dinámica.

La segunda, puede ser considerada como un estado estático, teniendo en cuenta el punto de reposo, que teóricamente, debe presentarse en el instante del aumento de calor y de tensión máxima y ante el lento enfriamiento

de los productos de la descomposición. La medición, en el intervalo de la primera fase, no está ligada al límite de esta última. La medición de la presión máxima al terminar la primera fase y al comenzar la segunda, requiere un recipiente resistente de paredes rígidas. Este hecho limita las medidas a las presiones producidas bajo una débil densidad de carga, inconveniente que no puede ser suprimido, mientras se opere con cantidades de 100 a 200 gr. de explosivo, es decir cargas que son inflamadas por estopines de fulminato de mercurio.

La primera fase de la explosión se cumple con una gran rapidez. La pólvora negra detona en vaso cerrado bajo la acción de un estopín, con una velocidad de detonación de 200 a 300 m. por segundo; la de diversos explosivos llamados de seguridad entre 2500 y 4000 m.; vienen después los explosivos análogos a las dinamitas de detonación lenta con velocidades de 4000 a 5000, y finalmente los explosivos de ruptura, cuyas velocidades pueden alcanzar hasta los 9000 m.

De esta enumeración, que comprende a la vez diversos empleos de explosivos y diferentes velocidades de detonación, se puede deducir que la velocidad de detonación es una medida de la destrucción del medio. Este hecho, debe ser considerado como generalmente conocido, pero se puede demostrar fácilmente con algunas experiencias. *La velocidad de detonación es la propiedad más característica de un explosivo.* La presión máxima es importante, pero no lo es igualmente, puesto que su trabajo propio es absorbido por el trabajo dinámico del choque que la precede, y es efectuado por la masa de los productos do la descomposición animada de la velocidad de detonación. Además no puede ser eficaz sino en el caso de que los gases permanezcan encerrados durante algún tiempo.

Las otras propiedades interesantes en un explosivo son la composición de los productos de la descomposición, su volumen bajo la forma sólida, líquida y gaseosa, su tem-

peratura máxima, la sensibilidad de choque, así como la longitud y duración de la llama para los explosivos que deben emplearse en presencia del grisou.

No es necesario hacer notar la importancia de tener, bajo forma numérica, una evaluación numérica de las propiedades de cada explosivo, que podrá usarse ya sea en las minas ó en objetivos militares.

De las consideraciones anteriormente mencionadas resultan que los aparatos necesarios para caracterizar los explosivos son los siguientes:

1.° Aparato para medir la velocidad de detonación.

2.° Medidor de presión para el registro de los gases formados.

3.° Calorímetro de explosivos.

4.° Aparato para determinar la sensibilidad de choque.

5.° Aparato para medir la longitud y duración de la llama.

Aparato para medir la velocidad de detonación

La velocidad de detonación se medía al principio con el cronógrafo Le Boulangé, tal como se empleaba por la artillería para la determinación de la duración en las trayectorias de los proyectiles. Este aparato es un instrumento electromagnético, en el cual se emplea para medir, la duración de la caída libre de un cuerpo. No es posible obtener resultados suficientemente precisos sino con una fila de cartuchos de una longitud al menos de 35 m., lo que constituyo una experiencia costosa y algo difícil de realizar. El instrumento inventado por el Dr. Mottegang, da una determinación exacta de la velocidad de detonación operando sobre una fila de cartuchos de un largo de 3 m. solamente. Los cartuchos se introducen en tubos do hierro de 30 mm. de diámetro. Es preciso observar que el diámetro bajo el cual se emplea el explosivo y la densidad de él tienen una gran influencia en los resultados

El aparato permite aún obtener resultados con una fila de cartuchos de menos de 1 m. de longitud. Algunas veces conviene emplearlo con una longitud de 3 m., para la compensación de las diversas variaciones que se producen en la inflamación, en la introducción del explosivo y en el explosivo mismo.

Está compuesto de cuatro partes principales.

1.° Un tambor cubierto de negro de humo, con puntas de platino.

2.° Un motor eléctrico.

3.° Un taquímetro de vibración.

4.° Inductores.

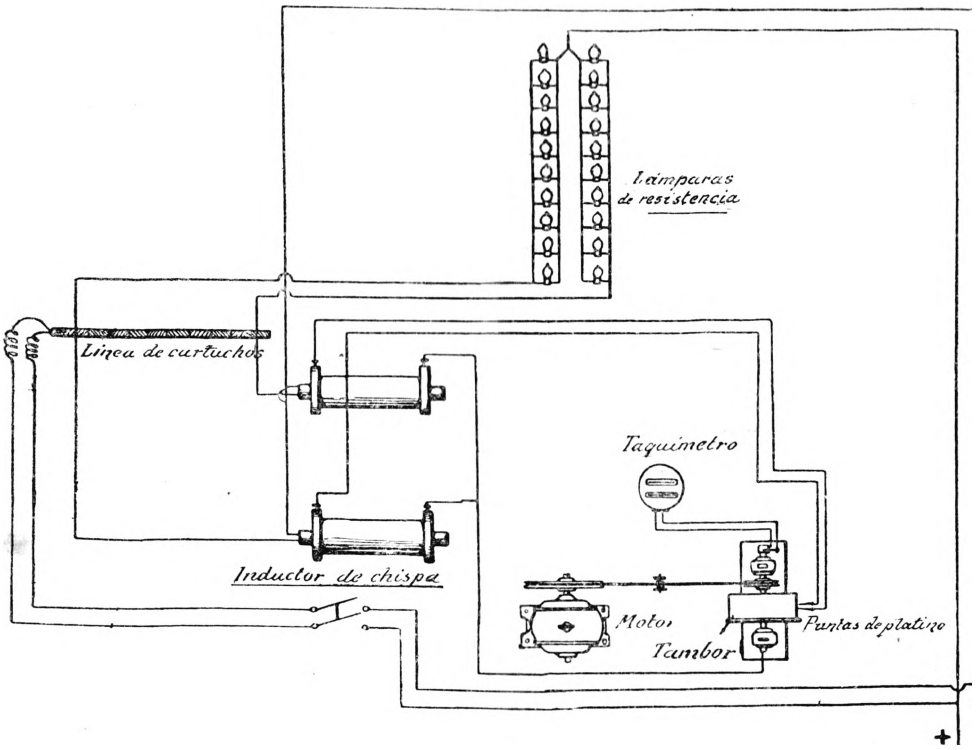


Fig. 1

Esquema del aparato para medir la velocidad de detonación

A.—El TAMBOR Y SUS ACCESORIOS

Este constituye la parte principal del aparato. Está formado por un cilindro metálico, uno de cuyos bordes es dentado. Está acoplado directamente con el motor eléctrico, pero puede ser accionado de otro modo. Se le da al tambor un movimiento de rotación tal, que su velocidad periférica alcance 20 m. ó más por segundo. El dispositivo de medir está formado por un tornillo sin fin, que con la ayuda de un tornillo de presión, puede engranar con el borde dentado del tambor. Una vuelta del tomillo sin fin corresponde a un desplazamiento circular de 1 mm. del tambor. Este está provisto de una aguja que se mueve sobre un disco dividido en 100 partes iguales. Con la ayuda de este dispositivo, se puede leer sobre el tambor la distancia de dos puntos con una aproximación de $^1/_{100}$ mm.

La siguiente explicación demuestra el reducido espacio de tiempo que se puede medir con este instrumento.

Supongamos, por ejemplo, que el tambor se mueva con una velocidad de 100 m. por segundo. El tambor en estas condiciones recorrerá:

1 m. en 0.01	de segundos
1 mm. en. 0.00001	
$^1/_{100}$ mm. en 0.0000001	»

Se puede entonces medir $^1/_{10}$ de millonésimo de segundo.

La lectura de las series de puntos sobre el tambor ennegrecido se efectúa con la ayuda de un microscopio reticulado.

Frente a la periferia del tambor se disponen dos ó más puntas de platino, que pueden ser aproximadas hasta una distancia de fracción de milímetro. El reglaje de esta distancia es muy importante. Prácticamente, se consigue dejando frotar con cuidado las puntas sobre el tambor ennegrecido y alejándolas ligeramente.

B.—MOTOR ELÉCTRICO

Sirve para accionar el tambor. Cualquier motor eléctrico puede ser empleado.

C.—EL TAQUÍMETRO

Es un taquímetro de vibración, que permite leer la velocidad de rotación del tambor.

D.—INDUCTORES DE CHISPA

Según el número de puntas de platino necesarias, se emplean dos ó varios inductores de chispa. Estos se componen de una bovina primaria y de una secundaria, sin núcleo de hierro.

Funcionamiento y disposición del aparato

La corriente puede ser generada por una fuente cualquiera, (pila, acumulador, hilo do luz), sobre la que se practica una derivación. Sobro esta derivación, se toman otras varias particulares según el número de inductores de chispa para señales, y en cada una de ellas, la corriente pasa por una resistencia formada por una serie de 10 lámparas incandescentes intercaladas paralelamente, se dirige después a la bovina primaria del inductor y de allí vuelve al generador. Las bovinas secundarias están ligadas por uno de sus polos a un estilo de platino colocado delante del tambor y por el otro al ojo del cilindro.

Los dos hilos de las bovinas primarias atraviesan la fila de los cartuchos a experimentar. Cuando la corriente primaria se interrumpe por la detonación y la ruptura consecutiva de los hilos, se produce en el circuito secundario una corriente que hace brotar una chispa entre el estilo de platino y el tambor ennegrecido. A causa de la oscilación de la descarga, esta chispa no se presenta sobre el tambor bajo la forma de un solo punto, sino que presenta una serie. Supongamos, pues, que el aparato esté provisto de dos puntas

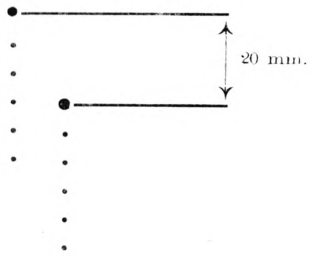
de platino y por consecuencia de dos inductores de chispa. La detonación de los cartuchos ha tenido por efecto, romper inmediatamente el hilo más aproximado al aparato de dar fuego, y el segundo se ha roto después de un pequeño intervalo de tiempo; pero el tambor ha girado en el intervalo, y los orígenes de las dos series de chispas quedarán separadas por una determinada distancia, como se indica en la siguiente figura:



Esta distancia de la serie de puntos, expresada en función del tiempo y referida a la longitud del tubo que encierra los cartuchos ó el explosivo, da en metros por segundo, la velocidad do detonación del explosivo considerado.

Ejemplo: La longitud del tubo do detonación ó de la fila de cartuchos, 3 m.

Distancia del origen de la serie de puntos sobre el tambor, 20 m.m.



La velocidad de rotación del tambor es de 50 m. por seg. por ej., es decir, de 20 m.m por 0,0004 de segundo. La detonación en el primer caso, ha recorrido una distancia de 3 m. en 0,0004 de seg. y efectuará por seg.

$$\frac{1}{0,0004} \times 3 = 7500 \text{ m.}$$

La velocidad de detonación será de 7500 m.

Este aparato puede servir con mejores resultados que el cronógrafo para medir la duración de las trayectorias de los proyectiles para las armas portátiles y cañones, y hasta $^1/_{10}$ metro de la boca del arma.

Medidor de presión

Este aparato permite el empleo de cargas explosivas de ruptura hasta la cantidad de 100 gr. Mide la presión ejercida por la cantidad del explosivo en una cámara de 15 litros, y por consiguiente, bajo una *densidad de carga* de $\frac{100}{15,000}$ ó sea $\frac{1}{150}$, suponiendo <jue el peso específico del explosivo sea igual a la unidad. Una mayor densidad de carga ó una disminución de la capacidad de la cámara de explosión son condiciones casi imposibles de realizar, si se quiere conservar la magnitud de la carga, de tal modo que la inflamación del explosivo pueda efectuarse con un estopín. El efecto dinámico (choque) es tan considerable, que con una densidad mayor todo el. aparato quedaría inutilizado. Además, el indicador se rompería por la violencia del choque, La influencia del enfriamiento producida por las paredes inconveniente de las débiles densidades de carga — quedaría eliminado por un procedimiento especial.

Es conveniente observar, que los diagramas que el indicador dibuja sobre el tambor, representan bien la imagen de la explosión, permitiendo de esta manera, una apre-

ciación del explosivo. Algunas veces, a causa de la débil densidad de carga la primera fase del fenómeno parece fuertemente borrados, y el fenómeno del movimiento así registrado no puedo considerarse como una medida absoluta del desarrollo de la explosión; es preciso por el contrario, una medida especial para obtener la duración de la detonación.

El medidor de presión figs. 2 y 3 consta de:

1.° Cámara de explosión.
2.° Dispositivo con tambor registrador,
3.° Motor eléctrico.

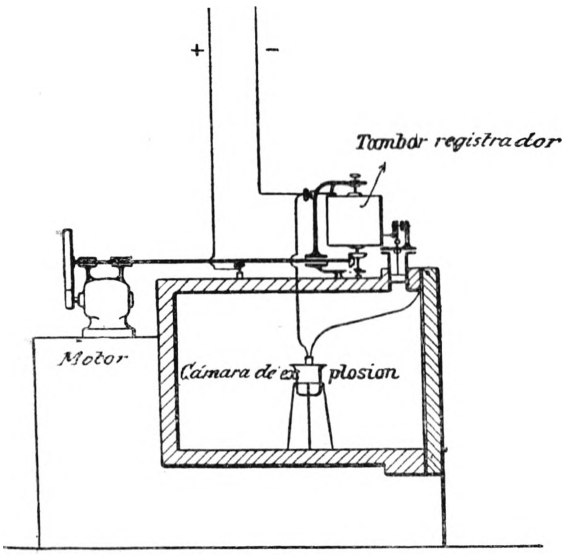


Fig. 2

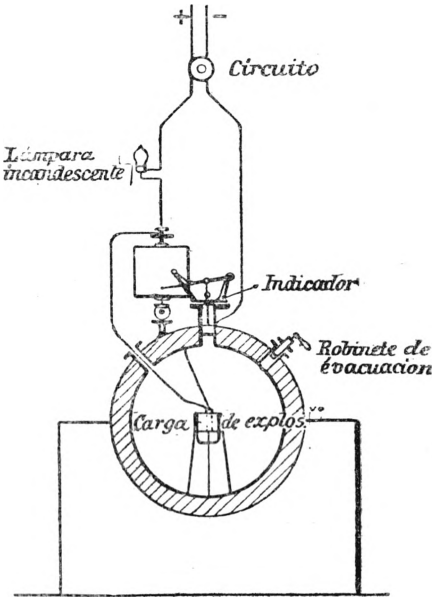


Fig. 3

Esquema del medidor de presión

La cámara de explosión está constituida por un cilindro de acero, cerrado en una extremidad, teniendo 80 cm. de longitud por 50 cm. de diámetro, y un espesor en las pa-

redes de 12 cm. Descansa con su motor sobre una base sólida de manipostería, y fijada por medio de fuertes escuadras.

La cámara de carga tiene un diámetro de 20cm. y una profundidad de 48 cm.; de modo que su volumen interno es de 15 litros. En su parto interior, el cilindro de acero es reforzado para poder llevar el dispositivo registrador. Está horadado lateralmente por una abertura, que recibe una tapa aislada, por la que atraviesa uno do los hilos del estopín; la parte posterior está unida sólidamente a la cámara de explosión.

El cilindro está cerrado por una cubierta de 9 cm. de espesor, mantenido por 12 pernos, y sobre el que descansa una fuerte brida. La obturación de la cámara de explosión y su cubierta s'e efectúa por anillos de plomo.

El dispositivo del indicador comprende el indicador y el tambor registrador. Esto es de metal y gira entre dos tornillos de punta fija. Es accionado por medio de engranajes por un motor eléctrico.

Su funcionamiento

Para efectuar una medida de presión, se recomienda no emplear una cantidad de explosivo superior a la que responda una presión de 50 a 60 kg. por cm^2, es decir, de 100 a 200 gr. según la fuerza del explosivo. Cuando el explosivo está pulverizado, se le introduce en un frasco de vidrio, de paredes delgadas, ó en un sobre de papel; cuando está bajo forma plástica, se le emplea sin sobre. La carga así preparada se pono sobre un soporte ligero de hilos metálicos y de forma de trípode, en el centro de la cámara de explosión.

Se inflama la carga por una corriente eléctrica de una tensión suficiente. La corriente debe pasar primeramente por un conmutador bipolar, que es necesario, porque más adelante, uno de los polos se lleva a la cámara y por con-

siguiente a tierra. Para; mayor seguridad, se intercala en el circuito una lámpara incandescente, cuya luz indica el pasaje de la corriente, y que sirve al mismo tiempo de resistencia. Los dos hilos se dirigen al medidor de presión, uno a la cámara de explosión misma, el otro a un estilo aislado situado en la parte superior del tambor registrador. Se cierra la corriente únicamente cuando el tambor registrador ha alcanzado la velocidad de rotación requerida. Durante esta rotación, una pequeña punta fija al tambor, separa la pluma del índice aislado, y la corriente debe pasar entonces por el estopín e inflamarlo. De este modo hay siempre coincidencia entre el origen del diagrama y el borde de la, banda del papel registrador. Antes de dar fuego, la cámara de explosión debe ser reforzada en la dirección de su eje por medio de una brida. El papel registrador se coloca sobre el tambor de manera que uno de sus bordes se introduzca en una pequeña hendidura *ad hoc*, después se aplica sobre el cilindro y se mantiene fijo por medio de dos abrazaderas de caucho.

La pluma se apoya ligeramente sobre el papel a causa de una disposición conveniente del brazo del registrador.

El tambor es accionado por un motor eléctrico. La velocidad de rotación se mide por medio de señales de contacto eléctrico, que son producidas por el eje del motor en combinación con un contador de segundos.

Cuando el explosivo (los usados en las minas) se encuentra fuera de su empleo al abrigo del oxígeno del aire, se le coloca en las mismas condiciones, haciendo antes del tiro, el vacío en la cámara, por medio de un pneumático. Después de la evacuación del aire, se cierra la válvula y la cámara de explosión queda lista. El tiro debe efectuarse, poniendo al personal fuera de peligro, en caso de producirse una obturación imperfecta ó una ruptura de la envuelta.

Una vez producida la explosión se saca el diagrama y se le mide. A estos efectos se prolonga hasta el origen del diagrama la parte rectilínea de la línea ondulada, y se mide en

este punto su distancia a la línea del vacío. La medida en mm. por 1 kg. de presión, marcada sobre el indicador debe, según la magnitud del pistón, dividirse por 10 ó por 25.

Ejemplo: La pluma marea una presión de 6 kg. y se lia empleado el pistón normal. Una longitud de 10 mm. corresponde a 1 kg.; con el pistón de $^1/_{10}$, 1 mm. es igual a 1 kg. y finalmente con el de $^1/_{25}$ longitud de 0.4 mm. es igual a 1 kg.

La presión marcada por el indicador depende del peso del explosivo, del volumen de la cámara de explosión y de la superficie de enfriamiento de las paredes interiores.

La influencia de esta última queda eliminada por la introducción de uno ó de varios blocs de acero en una cámara de explosión y se hace variar de este modo la superficie interior, conservando el mismo volumen.

Se puede obtener el mismo resultado, con la ayuda de una cámara de explosión de 20 litros, en la que se reduce el volumen a 15 litros por la introducción de cilindros de fierro de 5 litros de volumen. Se efectúan un cierto número de tiros para cada una, de las superficies empleadas y se toma la media de las presiones observadas. Se construye un gráfico, sobre el que se llevan las presiones en ordenadas y la superficie en abcisas. Uniendo los vértices de las ordenadas, se obtiene una línea recta, en la que la ordenada relativa a la superficie cero, da la presión corregida de la influencia de la superficie.

Ejemplo: 50 gr. de dinamita dan en la cámara de 15 litros y con diversas superficies de enfriamiento, las siguientes presiones:

Superficie interior	Presión
7600 cm²	17.4 kg. por cm²
6600 »	18.5 » » »
5000 »	19.7 » » »
3600 »	20.76 » » »

Si se construye el gráfico de estos valores, se obtiene la superficie cero con una presión de 24 kg.

Medida de la presión de los gases friables

Se puede emplear 15 veces la cantidad de materia que sirvo para medir la presión desarrollada por la explosión, sea de 200 a 300 gr. según la fuerza del explosivo. La carga y cierre de la cámara se efectúan de la misma manera. Antes del tiro se cierra el robinete manométrico. Después de 30 ó 40 minutos el gas ha tomado la temperatura y la presión puede ser leída. En el cálculo de la presión, es preciso tener en cuenta el grado de vacío, la altura barométrica y la temperatura del gas friable tomada en la cámara.

Calorímetro de explosivos

Sirvo para medir la cantidad de calor desarrollada por la explosión de 100 gr. de explosivo. El número de calorías obtenido sirve para la determinación de la temperatura máxima de los productos de la descomposición, empleando el procedimiento común de las fórmulas de Berthelot.

En este aparato se hace detonar los explosivos con cebas.

Se compone de las siguientes partes:

1.° Bomba calorimétrica.

2.° Calorímetro propiamente dicho con su envuelta aisladora.

3.° Termómetro:

4.° Aparato de suspensión de la bomba.

La bomba calorimétrica consiste en un recipiente de forma de frasco, de acero forjado, de más ó menos 30 litros de capacidad. Está herméticamente cerrada por su parte superior por medio de una tapa provista de una tuerca con tornillo. Lleva en sus costados dos aberturas, una de las cuales recibe un tapón para fijar la corriente, para la inflamación del explosivo y el otro una válvula destinada a evacuar ó recibir el gas de la explosión.

Su funcionamiento

Se introducen de 60 a 100 gr. de explosivo en un pequeño frasco de vidrio de paredes delgadas. Se le agrega un estopín eléctrico, fijando los hilos conductores al frasco, de manera que se pueda con su ayuda, suspenderlo en el medio de la bomba sin tocar sus paredes. Se fija uno de los conductores al borne aislado del tapón do inflamación, y el otro a un reborde do la válvula. So coloca después la tapa superior provista do un anillo obturador de plomo.

Antes de cargar y cerrar la bomba es necesario atornillarla en el aparato do suspensión. En seguida se hace el vacío y se cierra la válvula.

El calorímetro es un tonel de níquel. Descansa sobre un trípode de madera.

Se introduce primeramente en el calorímetro el anillo de tres pies destinado a soportar la bomba, después descansar ésta previamente fijada al aparato de suspensión. El calorímetro debe ser llenado de agua, de modo que emerja la extremidad del tornillo de la tapa de la bomba.

Aparato de medición de la sensibilidad de choque

Para determinar la sensibilidad de un explosivo al choque, se deben efectuar las experiencias con un aparato de caída, que debe construirse de acuerdo con los siguientes principios fundamentales:

1.° Frotamiento muy débil de las guías conductoras do los pesos a fin de permitir en lo posible su caída en condiciones de *caída libre*.

2.° Imposibilidad del explosivo para dispersarse fuera del choque.

3.° Soportes del aparato absolutamente rígidos (construcción de mampostería).

Como la uniformidad de la manipulación ejerce una cierta influencia en los resultados, es muy conveniente ejecutar las operaciones siempre por la misma persona.

Funcionamiento

Hay que considerar las siguientes condiciones:

1.° altura de caída.
2.° peso de caída.
3.° peso del explosivo.
4.° sección del explosivo.

Un peso aproximadamente de 0.1 gr. de explosivo en polvo fino ó en el estado presentado para la prueba se coloca en una cápsula lo más pequeña y delgada posible, sobre la masa y se cubre de un pequeño sello de acero de una sección determinada (10 mm. de diámetro). Toda la superficie entre el sello y la masa debe estar cubierta de explosivo. En cada experiencia se limpia muy bien la base y el sello. En seguida se deja caer, de diversas alturas la masa que es móvil entre dos columnas verticales, hasta que se haya encontrado el límite de altura para la cual no detona el explosivo.

Como peso de caída, se emplean pesos de 100, 250, 600, 1000, 2000, 5000 y 10.000 gramos. Comúnmente se usa el de 2 kg.. solamente para los explosivos muy sensibles se usan pesos más débiles.

En el Congreso Internacional de química aplicada (en Roma) se convino que para cada prueba de explosivo al choque, debían efectuarse lo monos 10 experiencias. En los ensayos aislados es suficiente una altura aproximada de 10 centímetros.

Con el objeto de que las experiencias sean hechas a la misma temperatura, el soporte tiene una disposición de calefacción a vapor.

Aparato para medir la longitud y duración de las llamas de los explosivos

La inflamación de las mezclas de grisou y de los polvos de carbón, depende de la magnitud de la velocidad de detonación, de la temperatura máxima de los productos de

descomposición, de la longitud y duración de la llama del explosivo.

La medida de la longitud y duración de la llama se opera de noche, por procedimientos fotográficos. El aparato se compone:

1.° Aparato fotográfico
2.° Mortero de tiro

El aparato fotográfico consiste en una cámara de madera, que tiene como objetivo una lente de cuarzo, porque este cuerpo deja pasar los rayos ultravioletas. En el mismo aparato se encuentra un tambor móvil, sobre el cual se tiende la película sensible. El tambor gira alrededor de un eje formado por dos tornillos y accionado por una transmisión de engranajes acoplados a un motor eléctrico.

El tambor tiene una circunferencia de 50 cm. y puede dar hasta 40 vueltas por segundo. Su circunferencia puede, pues, recorrer un camino de 20 m. por segundo como

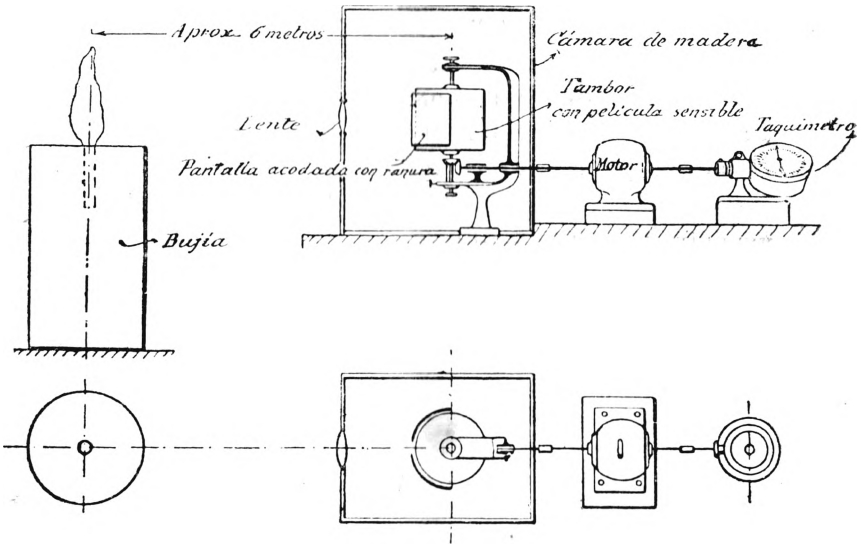


fig. 4

Aparato para medir la longitud y duración de la llama

máximo. Se determina el número de vueltas por medio de un taquímetro de vibración. Entre la lente de cuarzo y el tambor y lo más cerca posible está fija una pantalla provista de una canaleta paralela al eje del tambor.

El mortero de tiro está formado por un bloc de acero horadado por un agujero de 55 mm. de diámetro por 500 mm. de profundidad y dispuesto a una distancia de 6 m. del aparato.

Su funcionamiento

En una cámara obscura iluminada por una luz roja muy amortiguada, se extiende sobre el tambor una película sensible. Se introduce un cartucho explosivo en el mortero y cuando el tambor haya alcanzado la velocidad de rotación deseada, se producirá la inflamación del explosivo por procedimientos eléctricos.

El tambor permaneciendo inmóvil y sin la pantalla dará sobre la película una imagen de la llama.

Empleando la pantalla y el tambor siempre en reposo, la imagen de la llama será distinta a la anterior.

Cuando el tambor se mueve, la imagen formada sobre la película so distiende tomando diferentes aspectos. Cuando el tambor permanece en reposo, la longitud de la imagen corresponde a la longitud de la llama, y su anchura a la anchura do la hendidura.

Un movimiento rápido de rotación tiene por efecto dilatar la imagen en el sentido de su anchura, y esta extensión referida a la velocidad de rotación del tambor da la duración de la llama, en milésimos de segundos.

TENIENTE V

CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS PERISCOPIOS [1]

(Construcción italiana)

Las principales características (ópticas) de los periscopios son las siguientes:

El campo.

El aumento.

La claridad.

La luminosidad.

Estas características están en relación con las geométricas consideradas bajo el punto de vista del diámetro y de la longitud.

Diámetro.—El diámetro de un periscopio se mide generalmente por el diámetro interior del tubo de protección, es decir el diámetro interior necesario para la adaptación de los grupos interiores, que deben poder ser rectificados con facilidad.

Longitud.—Se designa comúnmente con el nombre de longitud del periscopio, la distancia entre los ejes, paralelos entre sí, de las partes ópticas terminales. En los periscopios combinados esta distancia so refiere a la visión directa.

Campo.—Por lo común, cualquiera que sea el diámetro y la longitud, el campo puede tener una amplitud de 60° a 65°. Cuando la relación $\frac{\text{diámetro}}{\text{longitud}}$ es demasiada pequeña, es necesario prácticamente reducir el campo para tener una luminosidad suficiente.

Aumento.—En la visión directa el aumento está bien definido, la visión de magnitud natural corresponde a un *aumento de 1*.

Aunque sea difícil dar la razón exacta, es un hecho bien conocido y probado que los objetos examinados con un aumento de 1 parecen más pequeños que vistos a simple vista. Prácticamente debe darse un aumento al menos de

(1) Ver Boletín del Centro Naval, N.° 325

$^1/_{10}$, pero el aumento obliga a disminuir el campo, y por consiguiente la luminosidad.

Existen aparatos de un aumento de 1.1 con un campo aproximado de 60°, aumento de 1.25 (tal vez el más conveniente) con 50° de campo, etc. ([1])

En los periscopios múltiples el campo de 48° de cada sistema se obtiene sin ningún aumento.

En la visión indirecta la imagen se presenta sobre un vidrio despulido y si se observa a distancias variables, es suficiente la visión natural. A la distancia normal del *punto próximo* (30 c.m. aprox.), la imagen sobre el vidrio despulido comprende 60° y sería observada en magnitud natural si tuviese 30 cm. de diámetro.

Claridad.—La claridad del periscopio depende principalmente de la bondad de sus partes ópticas; para poder apreciar exactamente esta cualidad hay que tener muy en cuenta el aumento y la luminosidad.

En los aparatos Galileo (italianos) se presenta el máximo de la claridad con un aumento de 1.25 en el centro del campo; todas las imágenes son perfectamente distintas y nítidas.

Luminosidad.—La luminosidad de un instrumento es función del aumento deseado y sobre todo de la relación $\frac{\text{diámetro}}{\text{longitud}}$ del aparato.

En la visión directa la luminosidad del aparato está medida por el diámetro del círculo ocular. Este círculo debe tener las mismas dimensiones que la pupila del observador, pues si su diámetro os inferior el ojo tomaría una posición forzada; si el diámetro es superior una parte de la luz queda perdida.

Partes complementarias.—Las partes complementarias de los periscopios son las siguientes: *soportes de rotación*, *tornos eléctricos*, *motores eléctricos para*: *la rotación*. *dispositivos contra la humedad y micrómetros*.

([1]) Aumento 1.5 Campo 40° a 42°
» 2.0 » 30°

Soportes de rotación.—Si el periscopio está destinado a girar simplemente, debe llevar un soporto con prensa-estopa, pudiendo llevar uno ó dos según que el soporte sea simple ó doble.

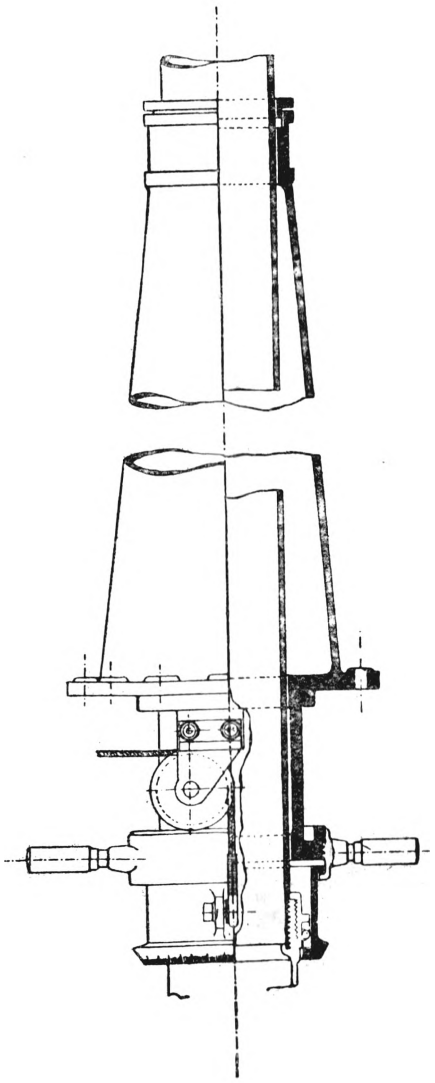


Fig. 1.—**Soporte de rotación con doble prensa estopa**

Tornos eléctricos.—Están destinados para levantar los periscopios de gran diámetro. Con pedestal de aluminio pesan 430 kgs. aproximadamente.

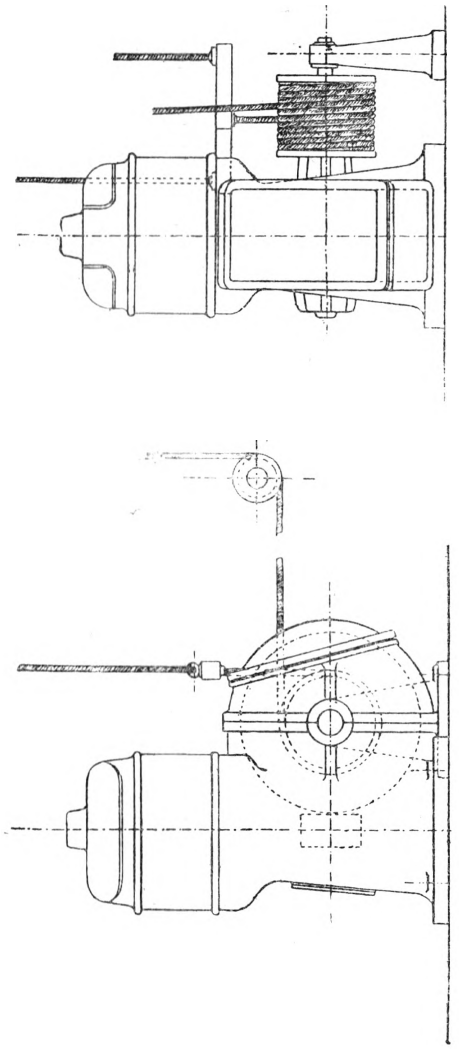


Fig. 2—**Torno eléctrico**

Motores eléctricos.—Se utilizan para los movimientos de rotación, siendo necesarios para los cleptoscopios.

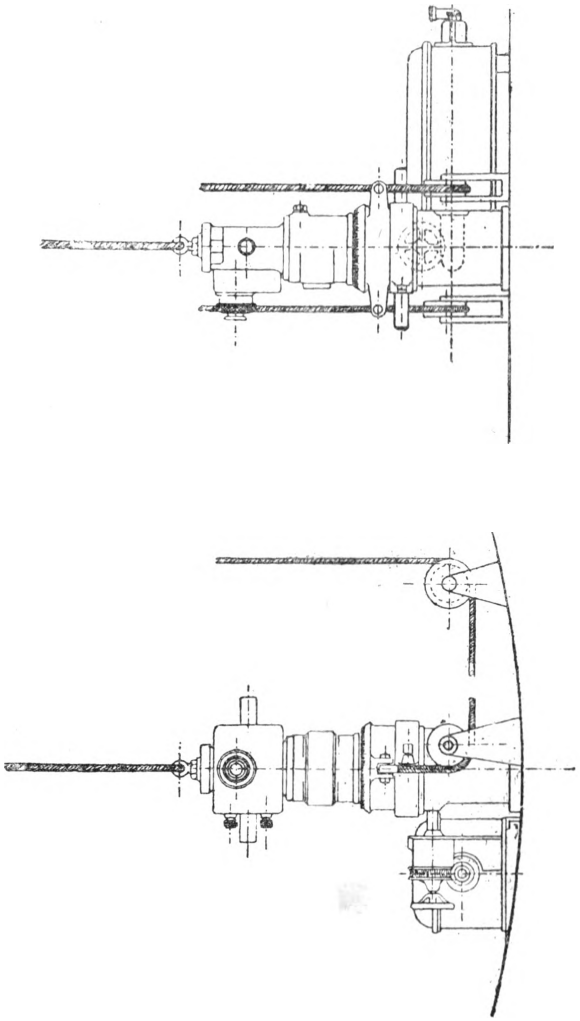


Fig. 3—Motores eléctricos

Dispositivos contra la humedad.—Es conocida la dificultad ocasionada en los periscopios, por la condensación del vapor de agua, en sus órganos internos, (sobre la superficie de las lentes).

Existen dispositivos diferentes para combatir estos serios inconvenientes. Uno de ellos consiste en el empleo de tubos interiores para la renovación del aire, la que se efectúa con la ayuda de bombas.

Cámaras conteniendo cloruro de calcio constituyen también un medio de defensa contra la humedad.

Actualmente se están usando aparatos de resistencia que son calentados por una corriente eléctrica, y haciendo circular la corriente, el aire recalentado hace desaparecer la condensación perjudicial.

En algunos aparatos se emplea un sistema de lavaje en los vidrios exteriores de la cabeza. Estos lavajes se efectúan con agua dulce por medio de un pequeño eyector.

Sobre estos dispositivos existen numerosas opiniones generalmente discutidas.

Micrómetros.—En todos los periscopios de visión directa se disponen escalas micrométricas y retículos en el plano focal, con el objeto de ver superpuestos los objetos observados.

TENIENTE V.

MECANISMOS DE LAS CONSTRUCCIONES NAVALES MODERNAS [1]

Dos naves de igual forma, del mismo peso, del mismo armamento, y de la misma velocidad, deberían, de acuerdo con la lógica, ser equivalentes en valor táctico.

En otras palabras, no deberían diferenciarse sino por el espíritu de quien las gobierna, por ese espíritu que siempre vence en la batalla. Pero, puesto que dicha facultad no puede ser medida, como si fuera una corriente eléctrica, ó una presión de vapor, prescindiremos hablar de ella, contentándonos con examinar cómo de dos naves aparentemente iguales, pueda una con respecto a la otra ser más eficaz en el desempeño para el que han sido ideadas y construidas; es decir, para la guerra.

A mi parecer la perfección de los mecanismos especializados a la velocidad, al fuego y a la exploración, (para no citar sino las principales), asegura la superioridad táctica de una nave sobre la adversaria, y constituye un elemento de cálculo entre los que hoy día se tienen en cuenta para asignar a cada nave de guerra su valor bélico. Me explicaré con un ejemplo. En la nave A, debido a su distribución interna, el carbón estibado en las carboneras más lejos de las hornallas, es transportado delante, de éstas más rápidamente que sobre la nave *B*. En una acción empeñada, la *B* no tardará en ser inferior a la *A*.

Consideremos ahora la *C* y la *D*, cuyas artillerías sean

[1] Enviado especialmente para el Boletín.

pares por calibre, número y situación. Que en la *C* el servicio de transmisión de órdenes del oficial director de tiro esté basado sobre un sistema mecánico que asegure mayor exactitud y prontitud y *D* (si no se encuentra en las mismas condiciones) se apercibirá de su inferioridad.

En un estudio anterior, al cual el BOLETÍN DEL CENTRO NAVAL le acordó gentil acogida, he tentado probar la superioridad que resultará en que un sumergible que tenga el mecanismo de señales acústicas, se oponga a otro que no los posea. Y aquí repito que el completar los medios de vigilancia del horizonte con el agregado de un segundo periscopio popel puede significar para el sumergible una mayor seguridad; por consiguiente, una cierta potencialidad táctica mayor.

Establecido así el valor de los mecanismos, se infiere la importancia que en el organismo de cualquier marina moderna adquieren los talleres que producen los susodichos mecanismos.

Sería quizás la oportunidad de establecer aquí, si es más conveniente que los talleros a los cuales se confía dicha producción pertenezcan al Estado ó a la industria privada.

Los talleres Galileo ([1]) no son desconocidos en la República Argentina cuyo gobierno invitó a un concurso mundial para gonioestadímetros de costa, es decir, para telémetros para las fortificaciones de Bahía Blanca. En el concurso triunfó el Mayor Scipione Braccialini que al efecto se puso de acuerdo con los talleres de Galileo para la ejecución del instrumento.

Por razones que ignoro, el gobierno argentino no creyó necesario para la seguridad de Bahía Blanca las obras de fortificación proyectadas; y los gonioestadímetros no se hicieron.

Pero el Japón tuvo conocimiento del resultado del con-

([1]) Situados sobre el Puente Rifredi en las inmediaciones de Florencia

curso mundial y el Ministerio de la Guerra de este país encargó en 1900 a los talleres de Galileo nueve gonioestadímetros de un modelo que Braccialini había aún más perfeccionado, sobre el que había obtenido el premio.

Es precisamente este modelo que la Italia ha adoptado en 1910 para las fortificaciones de costa, después de tres años de prueba. La precisión de la valuación en las distancias—la aproximación es de diez metros—es tal que una de las experiencias a que fue sometido el aparejo Braccialini, fue el siguiente:

El Ministerio envió una torpedera que debía atravesar repetidamente el Golfo do Baia, trazando sobro la carta náutica sus derroteros, mientras el gonioestadímetro situado en las partes altas señalaba la distancia de tierra cada cinco minutos. Marcados a su vez sobre la carta esta serie de puntos, se encontró que la línea que los unía coincidía con la de la derrota seguida por la torpedera.

El enunciado instrumento de valuación de distancias para las baterías de costa, es hasta cierto punto un aparato marino. Lo es por el contrario en absoluto el aparato eléctrico de transmisión de órdenes para la puntería y para el fuego con ramificaciones a las varias estaciones de cañones, ya sean estos cerrados en torres ó ya en baterías, inventado por el Capitán de Navio Gregorio Ronca, y adoptado en la marina italiana.

Forman parte, por el contrario, de los mecanismos de seguridad y no del fuego las puertas estancas de acción automática instaladas por primera vez en el acorazado *Saint-Bou* y la maniobra eléctrica del timón proel de que están provistos el *Regina Elena* y el *Vittorio Emanuele III* ideados y construidos por los ingenieros mecánicos que tienen a su cargo la dirección de los talleres Galileo.

Pero es principalmente en el aprovisionamiento del mecanismo de exploración que los talleres se imponen a la atención del mundo naval y militar. A éste ha entregado los parques movibles de reflectores, a tracción humana, ani-

mal ó a motores a explosión: como también los aparatos para señales diurnas ó nocturnas a grandes distancias hasta la máxima de 204 kilómetros.

Los reflectores de los cuales Italia era tributaria del extranjero hasta 1900, ahora, no solamente se hacen en el país, desde el disco de cristal que sale de la vidriería de Pisa hasta el instrumento terminado en sus mínimos detalles, sino también la Fábrica Galileo ha conquistado la clientela de las siguientes marinas: la holandesa, la rusa, la rumana, la mejicana, la japonesa y la turca.

Mayor aun ha sido la difusión de los periscopios producidos por la fábrica Galileo, la que los fabrica de seis distintos tipos: 1.° periscopio a visión binocular; 2.° a visión monocular; 3.° a visión indirecta binocular y 4.° a visión combinada monocular y binocular. Es casi imposible decidir cuál de los tipos sea en absoluto el preferido.

Todos responden al desiderátum: la luminosidad por la visión de un ángulo de 60 grados a través de un catalejo, ó a través de la doble lente de un binóculo: la claridad de la vista panorámica debida a la visión indirecta sobre la superficie de un vidrio esmerilado ó despulido.

El aparato a visión directa es el periscopio propiamente dicho, el aparato a visión indirecta es el cleptoscopio inventado por los señores Laurenti y Rossi, ingenieros navales, y que si bien satisfacen el estado normal de una atmósfera despejada del Mediterráneo, han sido por mucho tiempo preferidos en la Marina Italiana, pero gozan de menos favor en las naciones oceánicas.

Según mi parecer, por haberme servido de él y con satisfactorio resultado, creo que un tipo combinado que funcione a visión directa (pero de manera que se presente los dos ojos a las dobles lentes de un binóculo, y no un ojo solo al ocular) y también a visión indirecta de modo que ambos ojos vean sobre el vidrio esmerilado desarrollarse en panorama los 360 grados del horizonte, es el que mejor responde a las exigencias de la táctica de los sumergibles,

sobre todo cuando a bordo no so disponga más que de un solo aparato.

El caso es diferente cuando no haya dificultad de instalar a bordo dos aparatos; en este caso paréceme conveniente que ambos aparatos sean a visión directa binocular, sin el superfluo del cleptoscopio. es decir del aparato panorámico que ya no se hace indispensable cuando el periscopio proel binocular sirva al comandante y al timonel para dirigir la maniobra del buque, y el popel sirva al segundo de a bordo, quien haciéndolo girar, pueda abarcar panorámicamente (para estaciones sucesivas de 50 grados) todo el horizonte.

Los profesionales que loan estas páginas convendrán plenamente conmigo de que la visión directa (especialmente a través de la doble lente del binóculo aunque se disponga de escasa luz) es preferible a las indirectas que se reflejan sobre un vidrio esmerilado y que, con poca luz ó con niebla pueden aparecer confusas.

Dicha claridad de visión es también necesaria para la buena táctica de los sumergibles, porque durante su camino.en semi-sumersión el tubo de bronce, ó mejor de acero Krupp de paredes gruesas, que hace de envolvente al aparato óptico, vibra en razón directa de la velocidad de la nave: y estas vibraciones enturbian la vista.

La rotación del tubo merced a la cual se quiere alcanzar la visión directa sucesivamente, sobre los 360 grados del horizonte, según secciones de 60 grados siendo confiada a unos prensa-estopas que deberían siempre permanecer rígidos aun bajo presiones variables, presenta algún inconveniente: y mayores inconvenientes se presentarán probablemente, cuando se adopten tubos de mayores espesores, y por consiguiente de mayor peso.

Para obviar esta falta, la fábrica Galileo ha ideado la familia de los *periscopios múltiples,* los que pueden ser construidos a visión directa, ó indirecta, ó combinada. Están construidos sobre un grupo óptico central, alrededor

del cual se sitúan ocho objetivos XX a los que corresponden, para el observador, ocho oculares.

El periscopio múltiple, por consiguiente, no gira alrededor de su propio eje como los otros, sino que es el observador que (girando alrededor de la base del instrumento) pone su ojo al ocular, ó los dos ojos sobre un binóculo, examinando sucesivamente un sector de 45 grados a la vez. Es evidente que si hay más de un observador disponible, todas las secciones del horizonte serán contemporáneamente inspeccionadas merced al periscopio múltiple.

Los diversos modelos de aparatos de exploración para sumergibles tienen, pues, en común algunas características invariables: como, por ejemplo, lo que se refiere a la óptica propiamente dicha; lo que se refiere a la rectificación del aparato; la limpieza en su interior de la niebla producida por el vapor ácueo que se hubiese condensado; y por fin el lavaje de los vidrios externos en la extremidad del periscopio.

Este lavaje no es indispensable en alta mar (mar afuera) pues allí el agua es muy limpia; más aun, con su continuo pasaje sobre el vidrio contribuye a mantenerlo limpio.

El sumergible no debe, sin embargo, aventurarse en ciertos puertos en los que el espejo de agua enturbiado por una delgada capa de polvo impalpable de carbón, podría ensuciar la extremidad del aparato e inutilizarlo temporáneamente.

Los clientes de la fábrica Galileo, por lo que concierne a los periscopios de los varios modelos, son: Estados Unidos, Holanda, Austria, Francia, Alemania, Rusia, Suecia y Portugal, sin contar (naturalmente) a Italia.

Las señales acústicas no podían por cierto quedar sin ser estudiadas por la fábrica Galileo. Creo haber demostrado con alguna claridad en las páginas del BOLETÍN DEL CENTRO NAVAL que las señales acústicas son el complemento necesario de las señales ópticas para los sumergibles, y que el poseerlas aumenta la eficacia táctica de estos últimos.

La fábrica Galileo, no tiene hoy día un sistema propio, y se sirve debidamente autorizada de los modelos de la *Submarine Signal Company* de Boston. Pero del mismo modo que del periscopio primitivo y del cleptoscopio Rossi-Laurenti, ha llegado a los varios modelos ya enumerados, no se ha dicho que no pueda llegar a contribuir con algún elemento de progreso al perfeccionamiento de las señales acústicas.

Consideraría innecesario transcribir una descripción circunstanciada de los varios periscopios. El instrumento óptico que, mediante un sistema de lentes, de objetivos, de prismas y de lentes oculares, proporciona la visión directa: y el instrumento que con elementos análogos a los que so añade una cámara obscura, produce la visión indirecta, estaba ya en las probabilidades aun antes que la realización de la navegación subácuea, requerirá un estudio más profundo de dichos instrumentos, y llevándolos a ese punto de perfeccionamiento y de utilidad práctica que se hace indispensable para la táctica de los sumergibles.

Hoy, dado el estado de cosas, es decir, velocidad superficial de 16 nudos y velocidad subácuea entre los 8 y los 10, los modelos existentes responden admirablemente. Responderán de igual manera cuando los sumergibles estén dotados de mayor poder de camino subácueo? Y cuando las vibraciones del tubo obstaculicen más la visión clara, que es indispensable al Comandante?

Pueda ser que no; pero es presumible que los constructores del periscopio encontrarán el remedio. Ya se piensa dotar al periscopio de vientos con el objeto de atenuar las vibraciones; ya las bases de los periscopios (en caso de que haya dos) están sumergidas en una especie de barquito de manera que el agua que rompe presente a la vista una sola onda en vez de dos.

El cargo que antes se hacía al sumergible de ser ciego y sordo, ya no tiene razón de ser.

Las señales ópticas y acústicas de que está provisto, lo

constituyen el adversario probablemente victorioso de la nave, cualquiera sea su mole, y en una fotografía reciente de un sumergible inglés he visto las antenas de la marconigrafía perfilarse en el aire al flanco de los tubos del periscopio; pero temo que sobre las navecillas se quiera colocar demasiadas cosas. La prudencia aconseja conformarse con lo indispensable.

JACK LA BOLINA.

PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO

y consumo de aceite mineral de Comodoro Rivadavia en un motor de combustión interna sistema Diesel

Esta prueba ha sido llevada á cabo desde el 24 hasta el 27 de mayo 1910 en el taller mecánico experimental del Astillero Gemianía, en Kiel, con un motor a petróleo pesado, sistema Diesel, de más ó menos 35 caballos efectivos y 195 revoluciones por minuto.

He aquí los datos y resultados de esta, prueba:

Motor.....	Diámetro del cilindro.....	300	mm.
	Carrrera del pistón.....	450	»
	Número de revoluciones por minuto.	195	
Combustible	Nafta (aceite mineral) argentina de Comodoro Rivadavia.		

Del análisis físico-químico y calorimétrico del petróleo resultan los siguientes valores:

Potencia calorífica máxima.....	10563	calorías
» » mínima (poder calorífico utilizable en la máquina).....	9861	»

El poder calorífico ha sido determinado con el proceso Berthelot-Maliler.

La composición química del aceite, es:

Hidrógeno.....	(H)	11.97 %
Carbono.....	(C)	83.97 %
Agua.....	(H_2O)	0.9 %

De la combustión en un crisol abierto, resulta:

Punto de combustión..... 82° C
Punto de inflamación..... 58° C
Densidad a]a temperatura de 15° C..... 0.924
Grado de viscosidad a la temperatura de 50° C
en relación al grado de viscosidad del agua
a 20° = 1..... 22.2
Ceniza..... 0.12 %

Por su densidad el combustible, antes de ser introducido en la máquina, ha sido calentado hasta la temperatura de aprox. 100° C.

Con el combustible en cuestión se han llevado a cabo cuatro pruebas respectivamente a $\frac{1}{1}, \frac{3}{4}, \frac{1}{2}$ y $\frac{1}{3}$ de potencia del motor para determinar el funcionamiento y el consumo bajo diferentes condiciones de carga.

Los resultados do estas pruebas están reunidos en la planilla siguiente:

Número de las pruebas	Duración		Volt	Amp.	Fuerza en caballos efectivos	Rendimiento del dinamo	Número de giros por minuto	Consumo de nafta	
	Minutos	Segundos						Cantidad absoluta — *Gramos*	Porcaballo efectivo y hora
I	31	55	540	39.6	34.6	0.89	195	4850	240
II	51	28	544	29.0	25.5	0.88	195	5465	250
III	57	17	533	21.8	19 3	0.86	195	4760	258
IV	52	30	532	14.6	13.5	0 82	195	3257	275

La transmisión de la fuerza ha sido efectuada por medio de impulsión por correa entre motor y dinamo.

Como pérdida de trabajo por la impulsión de correa se ha calculado el 5 %.

Los valores contenidos en la planilla son las medias de 10 lecturas ejecutadas durante cada prueba.

El cálculo de la fuerza y del consumo de combustible resulta como sigue:

Prueba I a toda fuerza:

$$\text{Fuerza} = \frac{540 \times 39.6}{736 \times 0.845} = 34.6 \text{ C. E.}$$

$$\text{Consumo} = \frac{4850 \times 60}{34.92 \times 34.6} = 240 \text{ gr./C. E./hora}$$

Prueba II a 3/4 de fuerza

$$\text{Fuerza} = \frac{544 \times 29.0}{736 \times 0.836} = 25.7 \text{ C. E.}$$

$$\text{Consumo} = \frac{5465 \times 60}{51.46 \times 25.7} = 248 \text{ gr./C. E./hora}$$

Prueba III a 1/2 de fuerza:

$$\text{Fuerza} = \frac{535.0 \times 21.8}{736 \times 0.816} = 19.3 \text{ C. E.}$$

$$\text{Consumo} = \frac{4760 \times 60}{57.28 \times 19.3} = 258 \text{ gr./C. E./hora}$$

Prueba IV a 1/3 de fuerza:

$$\text{Fuerza} = \frac{14.6 \times 532}{736 \times 0.786} = 13.5 \text{ C. E.}$$

$$\text{Consumo} = \frac{3257 \times 60}{52.5 \times 13.5} = 275 \text{ gr./C. E./hora}$$

Durante las pruebas los gases de escape han sido invisibles y sin olor.

La temperatura del agua de entrada ha sido de 15° C, la del agua de salida de 60° C.

Los resultados de las pruebas demuestran que es posible emplear el aceite bruto de Comodoro Rivadavia en motores a combustión interna que queman aceites pesados, es decir, en los motores que trabajan según el principio Diesel.

POLVORAS MODERNAS

ESTUDIO TEÓRICO

I

Generalidades

1. En la práctica, los cuerpos explosivos se clasifican: en proyectores y propulsores: los primeros se caracterizan por una transformación instantánea y los segundos por una transformación progresiva. Ambos tienen caracteres y propiedades semejantes, como ramas que tienen el mismo origen, como miembros de un mismo cuerpo, por más que sus efectos y usos, tiendan a separarlos cada vez más. Mientras una de las ramas queda siempre bajo el dominio de la «química», la otra se pierde en el refinamiento de sus aplicaciones, subordinado a otra rama científica «la balística». Los cuerpos que forman la primera familia son llamados «altos explosivos» y los que forman la segunda «pólvoras».

2. Siendo ambas de funciones y naturaleza semejantes, sus propiedades se diferencian muy poco, y las leyes que rigen su composición y transformación son las mismas. Tantos unos como otros son cuerpos endotérmicos de limitada estabilidad, capaces en general de un trabajo desarrollable por el calor que encierran y por el volumen de gases que pueden originar en su transformación.

3. Como todo lo que existe, su ser obedece a un trabajo ó bien a una serie de trabajos. La energía que se

ha gastado en su formación, queda encerrada en esos nuevos sujetos, disponible a la voluntad del hombre. El conocimiento de esa energía es nada menos que indispensable para formarse un juicio del explosivo; la ciencia «termoquímica» da todos los elementos necesarios para apreciarla con mayor ó menor precisión, con más ó menos dificultad, pero siempre con la suficiente aproximación para las necesidades prácticas.

4. La energía, se aprecia por la cantidad de calor libre, desarrollable por la unidad de peso de cuerpo, para lo que previamente se han determinado los calores de formación. Si llamamos C_f el calor de formación y C_t el de transformación, la energía crecerá con la diferencia $(C_t - C_f)$. $(C_t - C_f)$ es en teoría constante, pues la transformación en estas mediaciones se supone en condiciones ideales, y a esta diferencia es a la que se hará referencia.

5. La denominación más sugestiva de la diferencia $(C_t - C_f) = Q$, es la de calor potencial y su relación con el trabajo potencial E es, $\frac{E}{Q} = 425$ kilográmetros $= K$.

Q está siempre expresado en grandes calorías.

6. Además de lo antes expuesto, hay que tener conocimiento de otros elementos, que acaban de definir los caracteres de los cuerpos en estudio y son:

V_o ..... Volumen específico. *a*).
$T = T_o + t = 273 + t$ .... Temperatura de reacción. *b*).
$f = pv = \frac{P_o V_o}{T_o} T = R T$. fuerza ..... *c*).
$\alpha = 0{,}001 . V_o$ ..... Covolumen *d*).
C_v ..... Calor específico á volumen constante *e*).
C_p ..... Calor específico á presión constante *f*).

a) Si nos imaginamos que la unidad de peso de un explosivo (1 kilo), se transforma en gases, y que ésta masa a la temperatura de 0° C soporta en todos sus puntos una

presión de 1.0333 kg. por cm^2; ocupará un volumen que se llama específico y que se representa por V_o.

b) Si este cuerpo al transformarse lo hiciera en circunstancias tales que no se perdiera nada del calor desarrollado, y se tomara la temperatura correspondiente a ese calor Q; se tendría un número T, igual con 273 + *t* al cual se da el nombre de temperatura do combustión ó de reacción; y para la cual se parte del coro absoluto que correspondo a - 273° C.

c) Haciendo uso de una fórmula, que encierra una ley para los gases perfectos tendremos $P_o\ V_o\ (1 + a\,t) = P\ V\ (1 + a\,t_o)$; siendo $a = \frac{1}{273} = \frac{1}{T_o}$ (Véase cualquier Física); por lo tanto se tiene $P\ V\ T_o = P_o\ V_o\ T \therefore P\ V = \frac{P_o\ V_o}{T_o}\ T$, igual en fin con RT. Este valor RT, se llama *fuerza del explosivo* y como puede observarse, según P_o sea dado en kilos ó en atmósferas, estará representado en las mismas unidades; y se define como una presión ejercida por los gases desarrollados en la envoltura que los encierra y a razón de cierto número de kgs. ó atms. por cm^2. El espacio que los encierra debe ser bien definido, en particular para esta apreciación, se toman 1 kg. del cuerpo explosivo y un volumen igual con 1 dm^3.

d) La teoría propone la siguiente hipótesis fundamental sobre la constitución gaseosa. Las más pequeñas partículas de materia (moléculas), se hallan separadas entre sí por espacios considerables llamados intermoleculares, estos elementos de materia se mueven sin cesar en distintas direcciones pero constantemente en línea recta, hasta llegar a chocar unas con otras ó bien con las paredes de la envoltura que encierra la masa total; en los gases perfectos en equilibrio no hay trabajo externo, en consecuencia, su energía potencial permanecería constante a no ser por la conductibilidad de la envoltura y la absorción de calor de los cuerpos inmediatos; en los gases producidos por una

transformación exotérmica, el fenómeno se desarrolla en idéntica forma, pero no siempre puede conservarse el equilibrio; esto es lo que pasa ó se busca precisamente en la pirotécnica. De cualquier modo, mientras mayor es el calor que los gases encierran, mayor es la velocidad y fuerza viva de las moléculas y más enérgicos y frecuentes los choques, y mayores en consecuencia las presiones. Cuando se suponga el cero absoluto sin que haya anterior condensación, cesarán por completo las vibraciones, las moléculas permanecerán inmóviles, los espacios intermoleculares se reducirán quedando los elementos estrechamente unidos, formando un sistema rígido. El espacio ocupado por la unidad de peso de los gases en este estado es lo que se llama *covolumen.*

De modo aproximado puede ponerse para todos los gases, $a = 0.001 . V_o$

e) Finalmente, hay que mencionar las cantidades C_v y C_p llamadas: calores específicos a volumen y a presión constantes.

C_v es el calor necesario para que 1 kilo de gases, de la temperatura *t,* pase a la temperatura $(t + 1)°$ sin variar de volumen.

C_p es el calor necesario para que 1 kilo de gases, de la temperatura $t°$ pase a la temperatura $(t + 1)°$ sin variar la presión.

El valor de C_v está dado por la fórmula $C_v = a + bt,$ en la que *a* y *b* son constantes para cada gas.

Las características antes mencionadas son variables con la temperatura si bien su diferencia es constante, así se tiene

$$C_p - C_v = AR. \text{ y } A = \frac{1}{K} ; K = \frac{C_p}{C_v} \quad (1).$$

7. Hasta aquí me he ocupado de una manera general

(1) A. K. y R. tienen la misma significación que en los números 5 y 6.

de los cuerpos explosivos, sin hacer referencia a sus propiedades y usos particulares: he mencionado sólo las leyes generales a que están sujetas cualesquiera que sea la familia ó rama a que se asocien; en lo que sigue voy a procurar localizar mis ideas, a los explosivos propulsores.

II

8. En las armas de fuego se aprovecha la fuerza explosiva de los gases para el lanzamiento de los proyectiles.

Los gases empleados, son el resultado de la transformación de cuerpos eomburo-combustibles, los que para su formación han necesitado absorber energía en forma de calor; estos cuerpos se llaman pólvoras.

9. El conocimiento de la constitución y propiedades de estos cuerpos es esencialísima: para lo que habrá que recurrir en primer lugar, a la química con el fin de inquirir las propiedades que de la constitución íntima del explosivo puedan deducirse, y en segundo, a la balística, ponerse en los casos posibles de presentarse en la transformación del cuerpo restituidor de energía, tomando apoyo en hipótesis racionales y en cada caso obtener una deducción, las que en su conjunto formarán una ley muy aproximada, norma del desarrollo del fenómeno.

10. El asunto, sin embargo, presenta bastante dificultad y no en todos los casos suficiente solidez; la química presenta indudablemente un apoyo considerable; pero en realidad hay muy poca unidad de opinión en estos asuntos, perjudicándose con esto la causa común. En cuanto a las leyes balísticas, bien sabido es que no están marcadas por el sello de la exactitud, si bien es cierto dan motivo a menos vacilaciones, siendo suficientemente aproximadas, para que en la práctica sean consideradas como exactas.

11. En el terreno de los hechos no hay que exigir excesivo rigor, basta tener una idea sólida de las modificaciones que puede sufrir el fenómeno de la combustión en

cada caso para aprovecharlas, *ya,* sea prolongando la vida de las armas, ya sea para aprovechar mejor la energía; en una palabra, para que el rendimiento del material sea el máximo.

12. El aprovechamiento de la fuerza expansiva gaseosa, se logra en las armas de fuego, por la transformación del explosivo en una cámara estrecha, sin que haya más que una dirección en que sea permitida la expansión de la masa. Durante la expansión se verifican los trabajos siguientes:

El proyectil adquiere cierta fuerza viva en su movimiento de traslación como en el de rotación; los gases adquieren igualmente cierta fuerza viva en sus movimientos respectivos de avance y retroceso. El sistema constitutivo del arma, igualmente se mueve en virtud de la fuerza viva que absorbe de la masa en expansión: hay finalmente pérdidas de calor, restos de energía no utilizados por el proyectil y frotamientos.

13. Llamando V_o la velocidad inicial, V_8 la velocidad del sistema en retroceso, p el peso del proyectil, p' el peso del cañón, S el peso de la cureña, ω el peso de la carga y θ, la inclinación de las rayas, se tiene:

Trabajo correspondiente al movimiento de traslación del proyectil.

$$t_1 = \frac{p\,V_o^2}{2\,g.}$$

Trabajo correspondiente al movimiento de rotación.

$$t_2 = \frac{p}{4\,g}\,(V_o tg\,\theta)^2$$

Trabajo correspondiente al movimiento de la carga:

$$t_3 = \frac{\omega}{6\,g}\,V_o^2$$

(...Suponiendo densidad uniforme en los gases).

Trabajo correspondiente al movimiento del sistema de retroceso; no considerando la carga:

$$t_4 = \frac{p + S}{2\,g.}\,V_s{}^2$$

14. De los valores t_1 t_4, el de mayor importancia os el t_1.

15. La relación $\frac{t_1}{\omega} = J.$ da una idea precisa del trabajo útil por unidad de peso de pólvora y debe llamarse en consecuencia, *coeficiente de! trabajo útil.*

16. Este mismo coeficiente da origen a un nuevo elemento que acaba de definir las cualidades de una pólvora; en efecto, si J es el trabajo útil por unidad de peso, y E el trabajo potencial, la relación $\frac{J}{E}$ da una idea más concreta del rendimiento, esta relación $\frac{J}{E} = \rho$ recibe el nombre de *coeficiente de aprovechamiento;* y su valor varía generalmente entre 0'17 y 0' 85.

17. La energía comunicada al proyectil, es una función de la presión ejercida sobre él. En el tiro se consideran generalmente dos presiones: una real, que se aprecia por aplastamiento de una masa metálica, y otra supuesta constante desde el origen del movimiento hasta la salida del proyectil, y capaz de comunicar una energía igual a la que comunica, la presión real, desarrollada en las armas de fuego La primera se designa por H la segunda por P_m.

La relación $\frac{P_m}{H} = \pi$ es una nueva característica para poder juzgar de una pólvora. Los valores de π varían entre 0,40 y 0,65.

18. De gran utilidad son todo género de investigaciones cuando su fin es aproximar al hombre a la verdad.

Con este fin se ha estudiado la evolución de los gases de transformación bajo diversos puntos de vista, para que

el fenómeno se presente a la mente en su generalidad de aspectos, quedando después, al criterio juicioso la elección de la forma que más convenza al espíritu.

Se empieza en este estudio por suponer a dichos gases como perfectos, adaptándose en consecuencia, a todas las leyes físicas, deducidas para éstos; más tarde, cuando se desea penetrar en el fenómeno real, en las armas de fuego, para apreciar el trabajo en toda la amplitud de sus modificaciones, se introducen algunas hipótesis; en efecto, se supone que la carga toda, se ha consumido antes de la salida del proyectil y algunas más; para después, con los resultados obtenidos y los previstos, crearse una idea más clara del caso real.

19. Partiendo do la ecuación que define el estado de un gas:

$$p\ v = R\ \mathrm{T} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

núm. 7. — c.), se viene por una cadena de razonamientos, a ver muy de cerca la evolución gaseosa en el interior de una arma.

20. Desde luego, podemos imaginar una variación en *p*. *v*. ó T. Una cualquiera de estas variaciones induce la idea de un trabajo; en efecto, suponer que la presión varía, es suponer una causa legal que obligue a todos y cada uno de los elementos de la masa, a ejercitar una acción repulsiva hacia los demás. Esta ación, obedece a un incremento de energía, y el incremento de energía corresponde siempre a cierta cantidad do calor transformado. De la misma manera una variación en T ó en *v*, corresponde a un trabajo.

21. Este fenómeno complexo, queda en general expresado por la ecuación diferencial deducida de la (1),

$$\mathrm{R}\ d\ \mathrm{T} = p.\ d\ v + v\ d\ p \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

en la que de modo claro se ve qué a una variación de temperatura corresponden variaciones de presión y volumen.

22. El incremento dT de temperatura corresponde a un incremento dq de calor: en consecuencia, siendo C_b y C_p los calores específicos a volumen y expresión constantes. tendremos:

$$R\,d\,q = C_r\,v\,d\,p + C_p\,p\,d\,r \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

23. La evolución gaseosa tal como la anterior ecuación la sugiere, puede ser. a volumen, presión ó calor constantes; en la práctica, en las armas, ninguno de estos casos se presenta, pero la que más importancia trae, es la de calor constante ó adiabática, por ser el caso ideal y hacer más comprensible el caso práctico.

24. En la evolución adiabática debo tenerse: $d\ q\ =\ o$ por lo tanto

$$C_p\,p\,d\,r + C_v\,v\,d\,p = o;\ \frac{C_p}{C_v}\frac{d\,r}{r} + \frac{d\,p}{p} = o;$$

y como:

$$\frac{C_p}{C_v} = K\ (\text{núm. } 7 - e_{tc})$$

se tendrá:

$$K\frac{d\,r}{r} + \frac{d\,p}{p} = o$$

y pasando a magnitudes finitas:
K log v + log p = const. y finalmente:

$$p\,v^K = \text{const.} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

$p\,v^k$ = const. es la ecuación do las evoluciones adiabáticas; representando una hipérbola de grado K.

Poniendo la anterior ecuación en la forma siguiente:

$$p_1\,v_1^{\,K-1}\,v_1 = p_2\ v_2^{\,K-1}\,v_2$$

y recordando que $p\ v$ = R T

tendremos:

$$p_1 = \frac{R\,T_1}{v_1}\,;\; p_2 = \frac{R\,T_2}{v_2}$$

y substituyendo en las anteriores queda:

$$R\,T_1\;v_1^{\kappa-1} = R\,T_2\;v_2^{\kappa-1};$$

y de una manera general

$$T\,v^{\kappa-1} = \text{const.} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (5)$$

25. Como antes he dicho, en el caso actual no debe existir ningún trabajo externo, pero durante la evolución sí hay un abatimiento de temperatura, lo cual trae consigo un trabajo interno. La energía interna en dicho caso, y si T_1 y T_2 son las temperaturas final o inicial, está representada por $C_v\,(T_2 - T_1)$; y el trabajo por:

$T = \frac{C_v}{A.}\,(T_2 - T_1)$; y substituyendo por $\frac{C_v}{A'}$ su valor en función de R y K (*) se tiene:

$$T = \frac{R}{K-1}\,(T_2 - T_1)$$

Finalmente para tener el valor de *T* en función solamente de T_2 y de la expansión, [véase núm. 27] tomaremos la ecuación núm. 5 y se tendrá:

$$T_2\,v_2^{\,\kappa-1} = T_1\,v_1^{\,\kappa-1} \therefore \frac{T_1}{T_2} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^{k-1}$$

(*) $C_p - C_v = A\,R \therefore \frac{1}{A} = \frac{R}{C_p - C_v}$

y $\frac{C_v}{A} = \frac{C_v\,R}{C_p - C_v}$ y como (n° 7 — *e.*)

$\frac{C_p}{C_v} = K$, se infiere que $\frac{C_v}{A} = \frac{R}{K-1}$

Ecuación que puede ponerse bajo la siguiente forma.

$$1 - \frac{T_1}{T_2} = 1 - \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^{K-1};$$

ó bien,

$$T_2 - T_1 = T_2\left(1 - \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^{K-1}\right) \therefore$$

$$T = \frac{R}{K-1}\, T_2\left(1 - \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^{K-1}\right) \ldots\ldots (6)$$

26. Si ahora suponemos, que p_x v_x T_x sean la presión, volumen y temperatura de una masa gaseosa en un estado cualquiera de su evolución, tendremos un valor

$$f_x = p_x\, v_x \left(1 + \frac{1}{273}\, T_x\right)$$

análogo a

$$f = p_o\, v_o \left(1 + \frac{1}{273}\, T\right)$$

fuerza del explosivo.

Haciendo uso de la ecuación de Clausius para temperaturas elevadas, se tendrá:

$$p_x = \frac{f\, T_x}{(v_x - \alpha)\, T.};$$

Y siendo el peso de la carga ω, núm. 13,

$$p_x = \frac{f\, \omega}{(V_x - \alpha\, \omega)}\, \frac{T_x}{T}$$

Cuando la descomposición se verifica en un espacio reducido y que $T_x = T$, la expresión se reduce a

$$p_x = \frac{f\,\omega}{v_x - \alpha\,\omega}$$

o cual nos da la presión que por cm^2 se ejerce sobre el culote del proyectil, en el concepto (no hay que olvidarlo) que la carga ω, se ha consumido antes de que el proyectil haya iniciado su movimiento.

27. Para conocer la energía de que está animado el proyectil en ese instante y que en esta hipótesis particular se confunde con la que tendría al salir del arma, pues que se desprecian frotamientos, etc., basta aplicar la ecuación deducida por los principios termodinámicos y tendremos:

$$T = \frac{m\,v^2}{2} = \frac{R}{K-1}\,T\left(1 - \left(\frac{v_2 - \alpha}{v_1 - \alpha}\right)^{K-1}\right)$$

en donde m, es la masa del proyectil: v la velocidad, v_1 el volumen interior del arma, y v_2 el volumen de la cámara de combustión; en consecuencia, $\frac{v_1}{v_2}$ igual á la expansión de los gases, y como $f = R\,T$. n.° 6 — c, tendremos:

$$T = \frac{m\,v^2}{2} = \frac{f\,\omega}{K-1}\left(1 - \left(\frac{v_2 - \alpha\,\omega}{v_1 - \alpha\,\omega}\right)^{K-1}\right)$$

expresión más propia para deducir las propiedades del caso y en especial el rendimiento ideal; así se tiene

$$J = \frac{f}{K-1}\left(1 - \left(\frac{v_2 - \alpha\,\omega}{v_1 - \alpha\,\omega}\right)^{K-1}\right) \ldots\ldots \quad (7)$$

28. La presión sobre el culote del proyectil en un instante cualquiera es, según los anteriores elementos:

$$p = f\,\omega\,\frac{(v_2 - \alpha\,\omega)^{K-1}}{(v_1 - \alpha\,\omega)^{K}} \ldots\ldots\ldots \quad (8)$$

Introduciendo en las expresiones anteriores, la densidad de carga $\frac{\omega}{V_2} = \triangle$ y el coeficiente $\left(e = \frac{v_1}{v_2}\right)$ de expansión, se transformarán en las siguientes:

$$J = \frac{f}{K - 1}\left(1 - \left(\frac{1 - \alpha\triangle}{e - \alpha\triangle}\right)^{K-1}\right) \ldots\ldots (7')$$

$$p = f\triangle\frac{(1 - \alpha\triangle)^{K-1}}{(e - \alpha\triangle)^{K}} \ldots\ldots\ldots (8')$$

29. De lo antes expuesto, se infiere que el trabajo teórico de una pólvora, función es de la fuerza, así como del coeficiente de expansión, creciendo con estos dos factores. Digno de notarse es que el trabajo perjudicial decrece con el crecimiento del segundo factor; en efecto: número 25.

$$\frac{T_1}{T_2} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^{K-1}$$

pero α = con covolumen, ω peso de la carga,

$$\frac{\omega}{v_2} = \triangle \text{ y } \frac{v_1}{v_2} = e;$$

de donde se infiere llamando T_1 y T_2 las temperaturas final e inicial

$$\frac{T_1}{T_2} = \left(\frac{1 - \alpha\triangle}{e - \alpha\triangle}\right)^{K-1}, \text{ ó bien:}$$

$$T_1 = T_2\left(\frac{1 - \alpha\triangle}{e - \alpha\triangle}\right)^{K-1}$$

es decir., que hay abatimiento de temperatura cuando *e* crece.

30. El fenómeno de la transformación gaseosa es en exceso complicado, para poderlo sujetar a una ley única, ó

por mejor decir, no puede haber una ley tan extensa que abarque el fenómeno do la transformación en todas sus variantes; en la práctica se contenta uno con la siguiente expresión aproximada (véase Vallier) $p = C\,x\,e^{1-x}$; en la que $x = \frac{t}{\theta}$: marca los recorridos del proyectil, θ corresponde al punto en que *p*, es máxima. Actualmente y con los progresos en asuntos de pólvoras, se ha modificado un poco la expresión, siendo actualmente la función empleada: $p = \varphi^{\beta}(x)$ en la cual β toma los valores de 1 a 5^{c} crecientes con la lentitud de las pólvoras.

31. Suponiendo que empleamos en una arma de fuego, dos pólvoras que sólo difieran en la velocidad de combustión; el elemento de tiempo *dt*, transcurrido desde que se inicia la combustión hasta que el proyectil inicia su movimiento de avance, decrece cuando la velocidad de combustión aumenta; por esta razón, el punto de presión máxima, se halla más próximo al origen del movimiento del proyectil, en la pólvora de mayor rapidez de combustión.

32. Tomando la ecuación $p = C\,x\,e^{1-x}$ y discutiéndola se tiene: para $t = o$; $p = o$; para valores crecientes de *t*, *p* aumenta hasta llegar a t = θ, en cuyo caso *p* = C, es igual a la presión máxima, después de este punto, *p* decrece do una manera continua.

33. Teniendo en cuenta el parámetro β, se observa que cuando β crece, la ley de crecimiento se modifica y para iguales incrementos de *t*, menores van siendo las diferencias entre las presiones sucesivas, por lo que se llama coeficiente de lentitud; en cuanto a θ para 2 valores θ_2 y θ_1 en que $\theta_2 > \theta_1$; la presión máxima os menor para θ_2 que para θ_1 [núm. 31].

34. La conclusión que se deduce de los números anteriores, es, que en igualdad de circunstancias, corresponde la superioridad a las pólvoras lentas, puesto que conservan y desarrollan de modo más regular su energía y que $\pi = \frac{P\,m}{H}$ se aproxima más a la unidad..

III

COMPOSICIÓN DE LAS PÓLVORAS

35. En esta parte no voy a ocuparme de las muchas mezclas de cuerpos explosivos, empleadas en la actualidad en las armas de fuego, ya sea solamente por experimento, ó sea de modo definitivo en algún país; pero que sin embargo no son las que general monto se emplean en los usos militares; así es que, sólo haré mención de las bien conocidas y universalmente adoptadas, y que divido en tres grupos, y son:

Pólvoras de nitrocelulosa pura.
Pólvoras de nitrocelulosa y nitroglicerina.
Pólvoras de nitroglicerina y otros cuerpos.

Las que se denominarán en lo que sigue:

Pólvoras de nitrocelulosa..... *a*).
Pólvoras de nitroglicerina..... *b)*.
Pólvoras mixtas..... ..... c).

36. La fabricación de cada una de estas pólvoras es indispensable, y si en algún país se ha extendido y decretado el empleo de un sólo tipo, no quiere decir que el elegido sea el mejor; pues cada uno de ellos es mejor que los demás, cuando su empleo queda comprendido entre los límites de rendimiento ventajoso y pequeña fatiga para el arma. En cada arma varía la forma de descomposición, y por esta razón es por lo que en justicia no debe proclamarse que la pólvora del primer tipo, por ejemplo, es superior que las demás; su superioridad no puede sor más que relativa, entre ciertos límites.

37. Las opiniones a este respecto se hallan divididas; en tanto que algunos piensan que las pólvoras de nitrocelulosa son las más convenientes, otros sostienen que el uso de la nitroglicerina es indispensable; sin hacer más que una excepción única, y es, cuando la pólvora va a ser consumí-

da por fusiles. Los primeros, lo que han procurado ante todo es conformarse con prolongar la duración del armamento, pero sin tener tal vez en cuenta que no es la idea que debe predominar, ni la única condición que da valor al explosivo propulsor, hay que marchar muy adelante de las piezas de artillería para ver más claro el rendimiento de la pólvora: el efecto destructor. En esto precisamente queda la principal dificultad en la fabricación de pólvoras buenas; se necesita que sean capaces de un gran trabajo de propulsión con presiones moderadas y estables a toda prueba, tres condiciones de capital interés.

38. Colocándonos en el terreno de la práctica, para tener una idea más clara y precisa, haremos mención de las cualidades y defectos que caracterizan a los diversos tipos de pólvora. Según el Coronel Exler, quedan las diversas particularidades de las pólvoras de nitrocelulosa y nitroglicerina expresadas en la forma siguiente: «La ñama, el humo y los residuos son más considerables en la pólvora de nitrocelulosa que en la de nitroglicerina (sin incluir las pólvoras mixtas); su calor desarrollado es por el contrario notablemente menor que el de las últimas y los productos de su combustión *atacan menos* al metal del arma: en cuanto a los efectos balísticos se hallan en una relación $^3/_2$ aproximadamente, es decir: que para obtener el mismo rendimiento hay que emplear una carga de *a)* igual a $(1 + {}^1/_2)$ *b,* ó sea $3b = 2a$. Consecuencia: se necesita mayor recámara en el arma. Tienen además las pólvoras *a)* el defecto de ser higroscópicas y esto tanto más, mientras el producto (nitrato de celulosa), sea de más baja nitración».

«Las pólvoras *b*), son ó pueden ser, en cuanto a sus componentes se refiere, muy variadas; pero en general son designadas por: pólvoras de alto y bajo contenido en nitroglicerina. Debido a la fuerza explosiva de la nitroglicerina, podría pensarse que la pólvora capaz de mayor rendimiento sería la formada por un gran por ciento de nitroglicerina y nitrocelulosa de alta nitración y vice versa».

«La velocidad de combustión en estas pólvoras, es a causa de su contenido en nitroglicerina, mucho mayor que en las *a*); debido a esto y a la mayor cantidad de energía latente que les es inherente, las presiones tienen que ser mayores. El desarrollo del fenómeno de la combustión parece ser más regular en estas pólvoras que en las *a)*. Esto pueda comprobarse, examinando con atención los resultados obtenidos en el tiro de experiencia».

«La pólvora *b)* desarrolla muy pequeña ñama, poco humo y residuos en pequeña cantidad; encierran empero el inconveniente de su gran desarrollo de energía calorífica, siendo en consecuencia fuerte, sobre todo en su empleo para fuego rápido; son menos estables que las *a),* y más plásticas a medida que el % en ázoe decrece en la nitrocelulosa».

«Las pólvoras *b):* atacan debido a su gran calor de descomposición y a sus *productos ácidos,* de transformación, el metal de las armas». ([1])

«La fabricación de las pólvoras *b)* es más sencilla y más económica que la de las *a*).

39. Los números, en casos como el presente, son el medio más apropiado para hacer palpable la verdad.

Tabla 1) Az_2 = 12,24 %

Nitroglicerina	Nitrocelulosa	Calor desarrollado	Trabajo en kilográmetros
60 %	40 %	1.405 c.	597.125
50 »	50 »	1.349 c.	573.325
40 »	60 »	1.288 c.	457.840
20 »	80 »	1.062	450.825

([1]) Estas son ideas del autor a que me refiero, pero no mis conclusiones.

Tabla 2) $Az_2 = 13.30$

Nitroglicerina	Nitrocelulosa	Calor en *g* calorías	Trabajo en tonelámetros
	100 (*)	1.061 c.	450
	100 (†)	922 c.	391.8
10	90	1.044 c.	443.7
30	70	1.267 c.	538.5
40	60	1.347 c.	571.7
50	50	1.410 c.	599.2

Del número 37 y de las tablas 1 y 2 se infiere: que las pólvoras de nitroglicerina, son sumamente enérgicas, que combinando de manera juiciosa los elementos de que se hallan compuestas, se puede obtener una serie de pólvoras, bien diferentes en sus propiedades balísticas, pero todas ellas obedeciendo a los mismos principios químicos y físicos, que debido a la mezcla íntima de los elementos, hay mayor homogeneidad, puesto que la nitrocelulosa, producto no bien definido queda sofrenada en sus efectos por los efectos, siempre semejantes de la nitroglicerina; habrá que agregar que la higroscopicidad, decrece con el contenido en nitroglicerina.—Así pues, resulta esta pólvora más apta para el empleo en las armas de fuego no encerrando más defecto *que la gran cantidad de calor que se desarrollan y la corrosión del metal que se les achaca.*— Estos dos puntos son los que trataré en este estudio, a fin de que los defectos mencionados, desaparezcan en lo posible.

IV

40. *Abatimiento de la temperatura de reacción.*—Desde luego, la primera solución que se encuentra, es disminuir

(*) Seca.
(†) Gelatinizada.

el contenido Je nitroglicerina a medida que se vaya necesitando una pólvora menos fuerte, hasta llegar a obtener la pólvora de nitrocelulosa pura; este procedimiento es inadmisible. En primer lugar, fabricar una pólvora con un contenido de nitroglicerina de 10 % ó menor es completamente iuútil, una pólvora en esas condiciones aunque tiende a la pólvora de nitrocelulosa pura, no puede sin embargo, serle comparable; sus manifestaciones exteriores desde luego hacen ver la semejanza, pero esto únicamente en los defectos, pues los cambios atmosféricos, en general se hacen resentir de manera notable; tanto éstas como las *a),* después de un almacenaje prolongado, cuando los volátiles han tenido tiempo para evaporarse, presentan una superficie poco tersa, con grietas más ó menos considerables por las que el aire ha podido penetrar y éstas tanto más considerables mientras mayores son las dimensiones del grano ó macarrón; cuando ha sufrido los rigores de la humedad, y que este contacto ha sido un tanto prolongado, se forma en la superficie una película, que si bien pone a cubierto el interior del grano, en cambio insensibiliza de manera notable el explosivo, y así sucesivamente, al ir examinando se vería mayor número de defectos, inherentes a las nitrocelulosas puras. En segundo lugar, la potencia aumenta de modo bien insignificante. Por lo demás no podrá objetárseme que las pólvoras con mayor contenido quedan sujetas al gravísimo inconveniente de la congelación de dicho cuerpo, en la actualidad se cuenta por lo menos, con las dinitroglicerinas, dinitroforminas, dinitroacetinas, dinitromonoclorhydriñas y finalmente con las nitropoliglicerinas; de modo que medios hay bastantes para evitar el mal, sin que por esto haya que contraerse una pérdida de energía. Creo que con lo dicho es suficiente para entrar de lleno a los medios para abatir la temperatura de reacción, en el concepto de que el % en nitroglicerina sea de 30 a 50 y no menor.

41. *Recopilación del trabajo presentado por el Cap. ita-*

llano. Monni, en el último Congreso Internacional de Química, en Roma.

Las pólvoras empleadas en los ejércitos modernos están formadas en general por nitrocelulosa más nitroglicerina, ó solamente por nitrocelulosa pura; de éstas dos clases de pólvoras, la 1.ª sobrepuja a la 2.ª en cualidades tanto balísticas como económicas. Sin embargo, la práctica enseña que en las armas en que se ha hecho uso de estas pólvoras (1.ª clase) después de cierto tiempo (corto) y de número no muy grande de disparos, las ánimas se encuentran corroídas; este inconveniente se hace mayor a medida que la longitud del arma crece, así como el contenido en nitroglicerina.

Pensando de una manera detenida y admitiendo que la forma de combustión es idéntica en las pólvoras modernas, se llega a concluir que el deterioro sufrido no es debido sino a la *elevada temperatura de reacción* (1) propia a esta clase de compuestos; y que al exceso de CO_2 formado, corresponde una *absorción de carbón de metal.* (2)

42. El estudio a que hago referencia, no puede ser más interesante y oportuno, se trata de la balistita italiana, cuya composición es como sigue:

Nitrocelulosa 50 %
Nitroglicerina 50 %

En consecuencia, para tener la proporción mencionada, se tendrán que ayuntar: una molécula de nitrocelulosa con 4.64 moléculas de nitroglicerina.

Así pues, de modo bien general se tendrá:

$$C_{24}\,H_{31}\,(O\,N\,O_2)_9\,O_{11} +$$
$$4.64\,C_3\,H_5\,(O\,N\,O_2)_3 = a.\,C\,O_2 +$$
$$b\,CO. + c\,H_2\,O_2 + d_2 + f.\,N_2$$

(1) (2) No son los motivos de corrosión como se verá núm. 52

Para llegar a una fórmula química de reacción que represente aproximadamente lo que realmente se verifica dentro del arma, recurre el Cap. Monni al resultado obtenido en la práctica; así pues, si la ecuación de reacción de la nitroglicerina es:

$$[C_3 H_5 (O N O_2)_3 = 3 CO_2 + 2{,}5 H_2 O + 1.5N_2 + 0{,}25 O_2]$$

(en la detonación); y la más aceptable para nitrocelulosa endecanítrica:

$$[C_{24} H_{31} (O N O_2)_9 O_{11} = 8 CO_2 + 16 CO + 6 H_2O + 9{,}5 H_2 + 4{,}5N_2];$$

la ecuación de reacción de la balistita cuando «detona», será con ligeras modificaciones, la resultante de las ecuaciones correspondientes a la nitroglicerina y nitrocelulosa; se tendrá por lo tanto:

$$C_{24} H_{31} (O N O_2)_9 O_{11} + 4{,}64 C_3 H_5 (O N O_2)_3 = 21{,}9 CO_2 + 16 CO + 19{,}92 H_2 O + 7{,}18 H_2 + 11{,}46 N_2$$

y en números redondos

$$= 22 C O_2 + 16 CO + 20 H_2 O + 7 H_2 + 11{,}5 N_2$$

(a)

Hay que hacer notar que según algunos autores, (véase Gody) podría haber combinación entre el oxígeno del agua y el óxido de carbono produciendo bióxido, aunque sin poder asentar en qué proporción; se sigue de ésto que la ecuación a) se refiere al menor % de bióxido, por lo tanto al caso en que se desarrolla menos calor.

Las características de esta pólvora según a) son:

$Y_0 = 1707$ lits.	Volumen gaseoso total a 0°C y 760 m/m.
$V_{0k} = 808$ lits.	Volumen gaseoso por kilo a 0°C y 760 m/m..
$Q = 2622{,}5$ cal.	Calor total desarrollado.
$Q_k = 1242$ cal.	Calor por kilo de pólvora.
$t = 2902$ 0°C	Temperatura de reacción.
$f = 9397$ atms.	Por kilo de pólvora.

43. En vista de la elevada temperatura de reacción, se han hecho numerosos estudios encaminados a encontrar un cuerpo capaz de abatir esta temperatura sin que disminuya la capacidad de trabajo de las pólvoras.—El comandante Monni ha obtenido un notable éxito, empleando el carbón en polvo. Las adiciones de carbón tienen por objeto, disminuir la formación de CO_2 y evitar con esto, *la destrucción del arma.*

Vamos en seguida a ocuparnos de la aplicación práctica de este descubrimiento.—En la ecuación *a.)* el peso molecular de la balistita cs igual con 2106 gramos; para reducir 22 CO_2 y formar 44 CO_1 son necesarios 22 C ó sea 22 x 12 = 264 gramos de carbón finamente pulverizado; en esta proporción para cada kilo serán necesarios 125 gramos aproximadamente.

Si suponemos que en estas condiciones se verifique la reacción, lo racional será que no se produzca CO_2 (bióxido de carbono) ó que su producción sea muy limitada; en consecuencia la ecuación de reacción más aproximada a lo real será la propuesta por el Sr. Monni: (β) (60 CO + 20 H_2O + 7 H_2 + 11.5 N_2) en la cual el peso molecular es igual con 2370 gramos. Además, notoriamente conocido es, que tanto el agua como el bióxido y óxido de carbono, se disocian a temperaturas elevadas como sigue: el agua [vapor] a 1100° C; el bióxido a 1200° C y el óxido a 1700° C. Como en la combustión de cuerpos tan violentos como las pólvoras, que esencialmente deben caracterizarse por su energía, hay naturalmente desarrollo de gran cantidad de calor y en consecuencia temperaturas elevadas, es del todo factible que el oxígeno del vapor de agua se combine con carbono, si le encuentra apto a compenetrarse formando mayor número de moléculas de óxido de carbono. En esta nueva hipótesis se tendrá γ]. [80 CO + 27 H_2 + 11.5 N_2] y el peso molecular sería igual con 2610 gramos.

44. Siguiendo el camino trazado en el número 41] se tendrá para el caso de β.

716 cal. = Q_k. Calor desarrollado por kilo.
925 lts. = V_{ok} . Volumen gaseoso por kilo.
2278° C. = *t*. Temperatura de reacción.

y en el caso de γ.

407 cal. = Q_k por kilo.
1011 lts. = V_{ok} por kilo.
1565° C. = *t* Temp.

Se nota inmediatamente que de α a β, hay una diferencia de: + 526 cal.—117 lts. de gases, por kilo, y + 624° C. de temp.

De α a γ + 835 cal.— 203 lts. y + 1337° C. de temp.

45. Por lo anterior, se ve claro que, la temperatura disminuye a medida que las adiciones do carbón aumentan, lo cual trae consigo monos calor de reacción; pero estas adiciones deberán tener un límite y no muy alejado, en efecto, en la pólvora primitiva, α] [núm. 41] se tiene una energía potencial de. . . . 1242 x 425 kilográmetros [por kilo].

En el caso de β] en que las adiciones apenas llegan a un 12,5 % se tiene una energía potencial de 716 x 425 kilográmetros.

En consecuencia, llamando e_0 y e_1 las energías potenciales, se tiene

$$e_o = 1{,}75\ e_1$$

$$\therefore$$

$$e_1 = \frac{e_o}{1.75} = \text{prox.} = \frac{e_o}{2}$$

se tiene una energía potencial, e_2 = 407 x 425, ó lo que es aproximadamente.

$$\frac{e_2}{e_o} = \frac{1}{3}; \quad (3\,e_2 = e_o)$$

46. Esto mismo queda confirmado por la experiencia; se ha buscado qué relación guardan las cargas que debieran emplearse para obtener la misma velocidad inicial de un proyectil *(p.)* en condiciones todas semejantes.

Balistita	50 % nitg.	50 %	nitrocelulosa	+	0 % C.		l00 grms.	
»	»	»	»	+	2,5	»	103	»
»	»	»	»	+	5	»	109	»
»	»	»	»	+	7.5	»	112	»
»	»	»	»	+	8	»	118	»
»	»	»	»	+	9	»	115	»
»	»	»	»	+	11	»	116.5	»
»	»	»	»	+	13	»	118	»
»	»	»	»	+	15	»	123	»
»	»	»	»	+	19	»	137	»

Los datos correspondientes de 15 y 19 % son solamente aproximados.

Naturalmente que al disminuir la energía calorífica han de disminuir también las presiones; así se tienen llamando $f_1 f_2$ y f_3 la fuerza correspondiente:

$$\left.\begin{aligned} f_1 &= 808\left(1 + \frac{2902}{273}\right) = 9397 \text{ atms} \\ f_2 &= 925\left(1 + \frac{2278}{273}\right) = 8639 \text{ atms} \\ f_3 &= 1011\left(1 + \frac{1565}{273}\right) = 6804 \text{ atms} \end{aligned}\right\} \quad p = \frac{f\triangle}{1 - a\triangle}$$

Se ve claramente que las presiones son cada vez menores.

[Las adiciones serán siempre menores que 19 % pues de lo contrario resultarían pólvoras defectuosas].

47. Se han hecho además experiencias para conocer el poder calorífico de las mezclas y se ha obtenido, de manera muy aproximada, que para que un volumen V de agua alcance una temperatura uniforme e igual con 45° C, deben emplearse:

Balistita	+ % de carbón	Gramos
50 % + 50 %	2,6 %	105
	5 »	117
»	7.5 »	130
»	8 »	133
»	9 »	144
»	10 »	150
	11 »	156
»	13 »	163
	15 »	180
»	19 »	213
»	0 »	100

Se ve la enorme diferencia en los poderes caloríficos.

EXPERIENCIAS SOBRE CORROSIÓN Y RESULTADOS

48. En estas experiencias se ha procurado que las condiciones balísticas ó los resultados del mismo orden fueran todo semejantes y en lo posible los mismos.

Así, en lugar de emplear cargas iguales de 100 grms.- por ejemplo, se hizo uso de cargas capaces de efectos comparables 100, 103, 109, etc. grms., según fuera la mezcla empleada; además se buscó igualdad de velocidad de combustión para lo que se ensayaron diversos espesores y formas de granos hasta encontrar los apropiados. Veamos cuáles fueron los resultados.

Cargas		Especies empleadas	P. en Atmos.	Corrosión
(1) *a*	grms.	Balist. común	3413	0,5200
a	»	» c/11,28 % C	3768	0,3048
b	»	» común	2313	0,3874
b	»	» c/8 % C	2323	0,2108
b	»	» c/11,28 % C	2543	0,1730
c	»	» común	2162	0,3038
c	»	» c/11,28 % C	2366	0,1461

Es notable en verdad, que no obstante que las cargas y las presiones, correspondientes a las pólvoras con carbón, son mayores, las corrosiones decrecen con dichas adiciones, lo cual es un fuerte fundamento para pensar que el deterioro proviene de la gran cantidad de calor de reacción, *y no de productos ácidos de transformación.*

V

UN MEDIO MÁS PARA ABATIR LA TEMPERATURA

49. El procedimiento se debe a la Sociedad «Dinamita Nobel» en Avigliana. El fin es mejorar las condiciones de las pólvoras actuales y en particular obtener una moderada *temperatura de reacción*, lo cual se consigue por el empleo del «nitroguanidín» cuerpo hecho industrial recientemente. El químico de la marina, Dr. V. Recchi, dice: El empleo de una cantidad considerable de nitroguanidín en las pólvoras do nitroglicerina, da magníficos resultados, entre otros, menor temperatura de reacción, mayor *viscosidad* y elasticidad.

La fórmula representativa de este cuerpo es:

$$C = \left\{ \begin{matrix} NH_2 \\ NH \\ NH - NO_2 \end{matrix} \right\} \text{ ó sea } CN_3 H_4 NO_2$$

(1) Los valores (*a*) corresponden al mismo efecto balístico; lo mismo acontece con los *b* y *c*

Combinando en proporciones diferentes los cuerpos nitroglicerina, nitrocelulosa y nitroguanidín, e introduciendo ciertas hipótesis en la transformación, pueden obtenerse reacciones que hacen ver muy claro el resultado que pudiera obtenerse realmente en la práctica.

Tomando la misma balistita, es decir, 50 % de nitrocelulosa y 50 % de nitroglicerina, y agregando a esta mezcla poco más que un 4 % de nitroguanidín, se tendrá la ecuación química en el caso más general.

$$C_{24}\,H_{31}\,(ONO_2)_9\,O_{11} + 4.64\,C_3\,H_5\,(ONO_2)_3 + CN_3\,H_4$$

$$NO_2 = 18{,}83\,CO_2 + 20{,}09\,CO + 24{,}01\,H_2O + 7{,}18\,H2 + 8\,N_2$$

y siguiendo un método análogo ai seguido por el Comandante Monni, tendremos: (redondeado)

$$a)\quad 19\,CO_2 + 20\,CO + 24\,H_2O + 7\,H_2 + 8\,N_2$$

Esta es la ecuación más general de reacción, en ella se tienen ampliamente en consideración todos los productos que pueden provenir, dada la intimidad de la materia, el calor que es capaz de desarrollar y las circunstancias en que la transformación se verifica.

Tomando como base esta ecuación se obtienen las características siguientes:

$$\begin{aligned} V_{\ddot{o}} &= 1740 \text{ lits.} \\ V_{ok} &= 788 \text{ »} \\ Q_m &= 2646 \text{ »} \\ t &= 2902^{o} \text{ cal.} \\ f &= 9164 \text{ atms.} \end{aligned}$$

$$a'$$

Estas características guardan gran analogía con las correspondientes a las de *a* (cuando no so ha hecho ninguna adición de carbón). (Véase núm. 41).

50. El siguiente caso es un poco más obligado, pero no por eso deja de ser tan factible como el anterior. Se trata de mezclar la misma balística con ana cantidad de poco más que 20 % de nitroguanidín. Se comprende cuál es el fin por alcanzar; en la imposibilidad actual para conocer cuáles son en cada caso los productos de reacción de este cuerpo, hay que hacer suposiciones racionales encaminadas a percibir de manera clara el efecto producido por las adiciones crecientes de dicho cuerpo; mas, para mayor rapidez es cómodo encerrarse a criterio, entre dos límites, estudiar los casos que más pueden acercarse a lo real y de allí arrancar conclusiones que no pugnen con la razón y el buen juicio; esto es lo que vamos a procurar.

La ecuación de reacción puede revestir esta forma:

$$\beta' \left\{ \begin{array}{c} C_{24}\ H_{31}\ (ONO_2)_9\ O_{11} + \\ 4.64\ C_3\ H_5\ (ONO_2)_3 + 5\ CN_3\ H_4\ NO_2 = \\ 12\ CO_2 + 31\ CO + 35\ H_2\ O + 2H_2 + \\ 21_1\ 5\ N_2 \end{array} \right.$$

o bien

$$\gamma' \left\{ \begin{array}{c} C_{24}\ H_{31}\ (ONO_2)_9\ O_{11} + \\ 4.64\ C_3\ H_5\ (ONO_2)_3 + 5\ CN_3\ H_4\ NO_2 = \\ 43\ CO + 27\ H_2\ O + 10\ H_2 + 21.5\ N_2 \end{array} \right.$$

El primer caso β' corresponde a las hipótesis siguientes:

Los productos de reacción de la nitroglicerina son por molécula:

$$3\ CO_2 + 2.5\ H_2\ O + {}_1\ 1.5\ N_2 + 0.25\ O_2$$

en el caso actual:

$$13.92\ CO_2 + 11.6\ H_2\ O + 6.96\ N_2 + 1.16\ O_2$$

de la nitrocelulosa:

$$8\ CO_2 + 16\ CO + 6\ H_2\ O + 9.5\ H_2 + 4_1\ 5\ N_2$$

En cuanto a $CN_3\ H_4\ NO_2$ no parece posible la formación de CO_2 puesto que el oxígeno no es ni siquiera suficiente para la combustión, por lo tanto es lógico pensar que la formación de CO, es tan factible así como la de H_2O; ahora bien, de la nitroglicerina resultan 1.16_1 O_2 en estado libre, del nitroguanidín 2.5 O_2 haciendo pues, en suma 7.32 O ó 3,60 O_2.

De la nitrocelulosa, quedan 9.5 H_2; luego será posible la formación de 7.32 H_2 O quedando un excedente de 2.18 H_2.

Con este dato, el correspondiente al ázoe y el primer miembro de que están perfectamente definidos, se deducen de manera sencilla los demás elementos del segundo miembro de la ecuación antes mencionada.

El segundo caso es una consecuencia del primero; en efecto, el aumento de nitroguanidín en la mezcla, trae como consecuencia una baja en el calor desarrollado en la combustión, dado que su temperatura de reacción es apenas 709° C. (Patart); en cuyo caso es de dudarse la formación de 12 moléculas de CO_2; hay que pensar, que este número se tiene que reducir considerablemente y que tal vez desaparezca este producto; en este último caso, si no es muy exagerado, se tendrá duda evidente sobre si se formará H_2O ó bien solamente CO. Este escollo se salvará con ayuda de las leyes termoquímicas, y de la razón. Si hemos supuesto que no es posible la formación de 12 moléculas de CO_2 por no existir oxígeno en abundancia, esta es razón suficiente para admitir la formación de CO; además desde la temperatura de 1100° se disocia el vapor de agua lo que hace aún más propicia la formación de CO. Según β' y γ' las características son:

$$\left.\begin{aligned} V_o &= 2265 \text{ lits.} \\ V_{o\,k} &= 862{,}6 \text{ lts.} \\ Q_m &= 2816 \text{ cal.} \\ t &= 2683^\circ \text{ C.} \\ f &= 9489 \text{ atm.} \end{aligned}\right\} \beta'$$

$$\left.\begin{array}{rl} V_o &= 2265 \text{ lits.} \\ V_{o\,K} &= 862{,}6 \text{ lts.} \\ Q_m &= 1522 \text{ cal.} \\ t &= 2009^o \text{ C.} \\ f &= 7211 \text{ atm.} \end{array}\right\} \gamma'$$

Los límites antes mencionados son pues α' y γ; entre estos dos podrán verificarse otras reacciones pero que serán semejantes evidentemente a γ' cuando el % de nitroguanidín sea grande y a α' cuando sea pequeño; pero siempre semejantes a esos dos tipos.

Haciendo un resumen general se tiene:

Reacciones	V_o — lts.	V_{ok} — lts.	Q_m — Cal.	t. °C	F. atm.
—	—	—	—	—	—
α	1707	808,0	2622	2902	9397
β	—	925,0	$Q_K =$ 716	2278	8639
γ	—	1011,0	$Q_K =$ 407	2565	6804
α'	1740	788,0	2646	2902	9164
β'	2265	862,6	2816	2683	9489
γ'	2265	862,6	1522	2009	7211

Creo que con lo anterior queda bien definido el medio para mitigar el primer defecto mencionado en el número 38. Para hacer desaparecer el segundo de los defectos hago mención de un trabajo verificado únicamente con ese fin.

VI

RECHERCHES SUR LE RÉSIDU DE LA POUDRE SANS FUMÉE ET SON INFLUENCE SUR LA FORMATION DE ROUILLE DANS LE FUSILS. — POUR LE CAPITAINE GEY. VAN. PITTINS (HEMBRUG)

51. La adopción de los nuevos fusiles de pequeño calibre y de su munición con envoltura de acero, ó de cualquiera.

otro metal duro, ha causado que la tolerancia de las dimensiones interiores de los cañones de fusil hayan sido reducidas. El deterioro de osos cánones no es debido al tiro mismo cuanto al continuo limpiado de las armas. Este aseo es ciertamente indispensable para evitar la oxidación ó bien para desalojar el óxido ya formado, y aunque es cierto que el limpiado es peor que el uso, es evidente que en la práctica no podría tolerarse una oxidación exagerada. Para que esto caso no sea muy frecuente hay que evitar la oxidación, y para esto último hay que conocer el origen, la causa. Esto estudio se ha hecho con cartuchos cargados con pólvoras con y sin nitroglicerina, en fusil holandés de 6.5 cal.

Pólvoras { A.) Nobel. 40 % nitroglicerina y 60 % nitrocelulosa. B.) de base de nitrocelulosa.

Bala y Carga A.) Peso de la bala: 10 grms., núcleo de plomo. Camisa de acero cubierta con una liga de 80 % cobre y 20 % níquel. *Cápsula*: de 30 mgrms.; 50 clorato de potasio + 35 trisulfuro de antimonio y 15 fulminato de mercurio. Peso de la carga 2,05 gnus., presión máxima 2,500 atms.; velocidad 25 mts. 700 $^{m}/_{s}$.

Bala B.) igual con A.—Carga 2.4 grms.; pres. máx. 2,800 atms.; $V_{25}/ = 700\ ^{m}/_{s}$.

52. Para el análisis de los residuos se ha tomado un fusil casi nuevo, cuyo cañón so ha limpiado con estopa mojada en bencina para quitar la vaselina con que se halla regularmente cubierto.

Después de 5 disparos, se tapa el cañón y se llena con agua destilada tibia (este contacto so hace durar tres minutos); se vuelven a hacer 5 nuevos disparos, repitiéndose la operación del agua tibia, hasta que se han hecho 60 disparos y 12 lavados; el agua so recoge en recipiente de cristal.

Residuos de la pólvora A.) El agua del lavado era clara, casi incolora y suavemente alcalina; el residuo no soluble pesaba poco más o menos 5 miligramos, y contenía grafito, óxidos de fierro y cobre; el residuo soluble pesaba 230 miligramos. Siendo en consecuencia próx. ó 2 % de la carga empleada.

El análisis dió como radicales de ácido, el carbónico y el clorhídrico, y como metales, el potasio, antimonio y rastros de fierro; esos radicales se podrían combinar, representando entonces:

130 miligramos ó 57 % Carbonato de potasio.
88 » » 38 % Cloruro de potasio.
11 » » 5 % Biantimoniato de potasio.

Rastros de fierro y sulfates.

Ausencia de nitratos, nitritos, cloratos, cianuros, ferrocianuros, *sulfuros, amonio* y *cobre*.

Residuos de la pólvora B). El agua era casi clara e incolora, con reacción alcalina. El residuo insoluble pesaba 15 miligramos, y contenía grafito, óxidos de fierro y de cobre, y un poco de trisulfuro de antimonio. El residuo soluble pesaba próximamente 150 miligramos, así pues próximamente 0,1 % de la carga empleada. Contenía como radicales de ácidos el ferroceánico, el carbónico, el clorhídrico y el sulfúrico, ***y*** como metales: el fierro, el amonio, el potasio, el antimonio, el cobre y rastros de sodio.

Esos radicales y metales podrían combinarse como sigue:

24 miligramos 17 % Ferrocianuro de potasio.
24 » 17 % Carbonato de amonio.
19 » 13 % Cloruro de fierro.
45 » 31 % Carbonato de potasio.
15 » 10 % Cloruro de calcio.
10 » 7 % Sulfato cúprico.
8 » 5 % Biantimoniato de potasio.

Ausentes: **los** nitratos, nitritos, cianuros, cloratos y sulfuros.

53. Comparando los resultados analíticos se percibe:

1.° Que los residuos no contenían materias oxidantes. La misma pólvora A), no dio ni nitratos ni cloratos. Hay, pues, completa ausencia de materias capaces de atacar los cañones de los fusiles.

2.° Que por el contrario, el residuo de B), contenía materias desoxidantes: ferrocianuros y aun materias de fuerte capacidad reductora: sales de antimonio.

3.° Que en ambos residuos existen carbonatos. *Hay una ausencia completa de ácidos y aun la legía de los productos solubles da reacción alcalina.* En consecuencia no hay ácidos libres que pudieran ocasionar la formación de orín en las armas.

4.° El antimonio, los sulfatos, cloruros y el potasio provienen de la cápsula; el fierro, del cañón del fusil; el cobre, de la envoltura de la bala; el calcio, de la pólvora que contiene rastros de carbonato de calcio.

Para ver qué sales contenidas en el residuo son las que atacan al metal, se han sumergido pedazos de cañón de un fusil, en solución al 10 % de varias sales. Los pedazos se habían desengrasado previamente y se tomaron de un fusil nuevo y uno usado; después de sumergidos se suspendieron en un lugar, en tanto que posible, libre de ácido. Las soluciones eran de:

Cloruro de calcio.

Cloruro de potasio.

Sulfato de potasio.

Ferrocianuro de potasio.

Bicarbonato de potasio, y una mezcla de carbonato de potasio y potasa caustica.

La formación de óxido era estimado comparando pedazos de cañón no mojados en las soluciones.

Estas experiencias demostraron que: *el cloruro de calcio y después el de potasio*, formaban la mayor cantidad de orín. (Cloruro de calcio, pólvora B). (Cloruro do potasio, pólvora A). En seguida venía el sulfato de potasio, y por último las demás sales casi no intervenían en dicha transformación.

Así, pues, los cloruros son los más perjudiciales, y aun el de calcio (pólvora B) más que el de potasio (pólvora A) a causa de su mayor higroscopicidad.

Puesto que se acepta que la formación del óxido no obedece al oxígeno del aire, sino al oxígeno del agua en presencia del ácido carbónico, es evidente que el cloruro de calcio y el de potasio, sales delicuescentes, ponen en contacto con el fierro, el agua, el oxígeno y el ácido carbónico atmosféricos y causan la formación del orín.

54. Después del estudio tan completo y racional, nada tengo que agregar para justificar que las pólvoras de nitroglicerina son tan perjudiciales a las armas como pueden serlo las de nitrocelulosa, y que los defectos achacados a las primeras no tienen otro origen que el de suposiciones poco racionales y ningún fundamento traído por la experimentación juiciosa. De las ecuaciones β γ β' y γ' se infiere, así como de lo dicho en el número 34, que estas pólvoras son de mayor aprovechamiento, pues su combustión es más lenta que las correspondientes a α y α', desde que disminuye la, proporción de elemento comburente y en estas circunstancias π crece.

D. LÓPEZ
Capitán de Artillería Mexicano

CRONICA NACIONAL

Jurisprudencia militar.—*Asunto: Con motivo de la calificación de los servicios de un oficial superior de la Armada se discute bajo qué régimen legal debe efectuarse*.

Doctrina: La calificación de los servicios se hace con arreglo a la ley vigente en el momento en que tal calificación debe producir sus efectos.—(Exp. F-309 Dictamen N°. 05,984).— Excmo. Señor Ministro de Marina: La Ley Orgánica de la Armada, en su artículo 3.°, inciso 3.°, párrafo A, del Título III (Retiro del personal de la Armada), establece que el retiro obligatorio se dará a los oficiales superiores que hubiesen tenido 20 años de *embarque*, después de 10 años de su último *servicio ó bordo*, y a los que tengan menos de 20 años de *embarque,* después de 5 años de su último servicio a bordo.

De los términos textuales del referido artículo, que establece claramente que el *embarque es el servicio a bordo* como de las concordancias de la misma Ley Orgánica (artículos 23, 35, 36, 37, 44 del Título II) resulta, sin poderse suscitar duda alguna al respecto, que el *embarque* de que habla la Ley Orgánica es el «*servicio efectivo en los buques de la armada*», que define el artículo 23 del Título II, sin otras excepciones que las establecidas en la misma ley, en los artículos 35, *infime*, para los ingenieros navales y 36 para los cargos de Ministro y Jefe de Estado Mayor; excepciones que confirman la regla establecida, Luego, pues, las fojas de servicios que se acompañan, que deben ser confeccionadas con *arreglo a la ley vigente* en el momento de su confección, al anotar en la columna de *embarques*, los que no son *efectivos*, infringe la Ley Orgánica vigente, y en conse-

cuencia deben volver a la Dirección General del Servicio Militar para su corrección, con arreglo a las disposiciones legales citadas, que rigen el caso.

Las fojas de servicios no tienen otro objeto que el de anotar las situaciones de revista del militar, y todos los antecedentes relacionados con sus servicios, a fin de poder hacer una justa calificación de los mismos (como dice la Ley Orgánica Militar) en el momento en que tal calificación sea necesaria *para un efecto determinado*.

De lo que se deduce que, si bien los hechos constatados en las fojas de servicios deben permanecer inalterables, la calificación de tales hechos debe hacerce con arreglo y en el modo establecido por la ley vigente, no en el momento en que las fojas se escriben, ó los hechos se producen, sino en el momento en que tales calificaciones deben producir sus efectos.

Confeccionar hoy una foja de servicios calificando los mismos, a los efectos de la ley vigente, con arreglo a leyes ó reglamentos derogados, es un error inadmisible; porque nadie ha de sostener, por ejemplo, que debiendo hoy producirse un ascenso, que debe darse de acuerdo con la ley actual, que establece determinadas condiciones, se dé con arreglo a condiciones fijadas en la ley anterior, derogada, por la razón de que ellas habilitaban para el ascenso en el momento en que fuesen anotadas en la foja de servicios.

Si esa anotación de embarque no efectivas, como si fueran tales, que contienen las fojas acompañadas, que no es- la constatación de un hecho (a lo que debe reducirse la foja de servicios) sino su calificación, si esa anotación, digo, se hubiera efectuado con arreglo a una ley, esa ley estaría derogada por el artículo 13, Título IV de la Ley Orgánica, en lo que respecta a retiros y pensiones, habría por tanto, anulado las calificaciones y cómputos de servicios para el retiro verificados de acuerdo con la misma, en cuanto no hubieran producido su efecto, mediante el retiro mismo.

Y si esto hubiera ocurrido a existir una ley que autorizara tal calificación de servicios, con mayor razón tiene que ocurrir, tratándose de una Reglamentación.

Dictada la ley que especifica claramente lo que debe entenderse por embarque, esa reglamentación desaparece para los actos del futuro, y toda foja de servicios debe hacerse de perfecta conformidad a sus disposiciones, sin respetar otro derecho que el adquirido, otra promesa que la hecha antes efectiva.

Luego, pues, los servicios prestados en tierra, que con arreglo al decreto de 18 do Abril de 1898, aprobando el Reglamento Orgánico de los servicios militares del personal de la Armada, se consideraban como de embarque, hasta la promulgación de la ley actual, *no pueden ya ser considerados como tales* para *efectos que deben producirse* durante la ley *actual.*

Se dirá que el embarque asimilado debe aún producir sus efectos, no obstante haber caducado la disposición que lo establecía, porque se trata en ese caso de un *derecho adquirido.*

Es un error evidente, como paso a demostrarlo.

En primer lugar y como dispone el Código Civil, en su Título: De las leyes, Art. 5.°) «ninguna persona puede tener derechos irrevocablemente adquiridos contra una ley de orden público» y las leyes orgánicas del ejército y armada *son de orden público*, porque tienen por fin la defensa nacional.

La Suprema Corte de Justicia Nacional (Fallos, Serie 2.ª, Tomo I, pág. 437) aplicando este artículo, declara que «*cualquier beneficio establecido por una ley puede ser revocado por otra posterior*». «Las leyes, dice, que contienen la facultad de ejecutar una serie de actos sucesivos, son susceptibles de una revocación ulterior, no en cuanto a los que han sido ejecutados ya, pero sí en cuanto a los que, *no habiendo sido ejecutados todavía* ó estando en principio de ejecución, *pertenecen al presente ó al futuro*, y quedan, por lo tanto, al tiempo de ejecutarse, *bajo el imperio de la nueva Ley».*

Pero supongamos que la Ley Orgánica de la Armada no fuera de orden público. La enunciación en una ley de un beneficio ó condición (embarque asimilado) que deba aplicarse en un caso dado (retiro), no constituye un *derecho adquirido* sino una *mera expectativa,* mientras el caso no se ha producido. Y en este caso la ley nueva debe aplicarse al pasado.

Se sabe perfectamente lo que es un *derecho adquirido*.— Como dice Planiol, (Traite Elementaire de Droit Civil) la distinción entre los *derechos adquiridos* y las *simples expectativas* que fue expuesta con toda claridad por Blondeau en 1826 (Tnemis, 6-VII) ha sido adoptada por todos los jurisconsultos, notablemente desarrollada por Valette (Notes sur le Traite de D'Etat des persones de Proudom) y por Demolombe (Cours de Code Napoleón); reproducida por .todos los manuales y aplicada por la jurisprudencia.

Derecho adquirido es el obtenido ó incorporado al patrimonio de cada uno, mientras que una mera expectativa es el derecho establecido por la ley, pero que no ha sido apropiado por no haberse producido el caso en que debería ejercerse y declararse tal como explica Fevre en su obra «De la irretroactividad ó interpretación de las leyes».

Ese beneficio del embarque asimilado ha sido un *derecho adquirido* por aquellos para quienes *fue computado* a los efectos *del ascenso producido con anterioridad* a la ley orgánica militar porque produjo su efecto en dicho caso y fue incorporado al patrocinio del ascendido mediante un acto irrevocable. Pero no fue más que una *mera expectativa* para aquellos para quienes *pudo ser* computado a los efectos de *su retiro*, pero cuyo retiro *no se produjo* durante la existencia del beneficio, sino que debría producirse bajo la vigencia de otra ley que lo habría revocado.

Y como tal mera expectativa no rige los hechos anteriores, cuando éstos deban ser calificados bajo otra ley.

El artículo 4044 del Código Civil, dice, que: «Las nuevas leyes deben ser aplicadas a los hechos anteriores, cuando

sólo priven a los particulares de derechos que sean meros derechos en expectativa, etc.» — «En la aplicación inmediata de las leyes nuevas, se tendrá como una regla segura, dice Machado en sus «Comentarios al Código Civil», que deben ser aplicadas cuando el individuo no haya producido un acto para apropiarse el derecho que forme parte de su patrimonio.—Así las facultades que la ley confiere y que el individuo ejerce no forman parte de su patrimonio mientras éste no las haya utilizado».

Y el siguiente, artículo 4045, ampliando el concepto, establece: « Las leyes nuevas deben aplicarse, aun cuando priven a los particulares de facultades que los eran propias, y que no hubiesen ejercido, ó que no hubiesen producido efecto alguno». Habiéndose establecido, en aplicación de este artículo, que las leyes nuevas rigen los derechos en expectativa que hasta la fecha de su promulgación no se hayan hecho valer judicialmente. (Juris. Cóm. III, página 345, Serie 2ª).

Se ve, pues, que las leyes tienen un efecto rotroactivo en cuanto no tienen derechos adquiridos. Las leyes, dice un comentarista, pueden abrazar el pasado, el presente y el porvenir, porque el poder del legislador no puede ser limitado sino por su propio criterio. Y una ley romana decía que las leyes tienen efecto retroactivo sobre las cosas *aun en suspenso*. El principio de la irretroactividad de las leyes no es aplicable, pues, cuando sólo se priva de una facultad que no se ha ejercido, ni entrado a formar parte del patrimonio del individuo.

Esta es la doctrina que informa el artículo 3.° del Código Civil:—«La ley no se considerará retroactiva cuando se aplica a las facultades conferidas y que no se han ejercido; así, la mayor ó menor edad, la facultad de los tutores ó curadores, etc., serán comprendidas en la nueva ley, sin que por eso se diga que se le da un efecto retroactivo, pero los actos ejecutados antes de ella, quedarán firmes.—Tampoco habrá efecto retroactivo, aplicando la nueva ley que alte-

rase los procedimientos judiciales, sea aumentando ó disminuyendo los medios de prueba, sea cambiando la forma de los actos, respetando los que se hubiesen ejecutado». Machado, Código Civil Interpretado, tomo I pág. 5.

Y esta misma doctrina surge claramente de la simple lectura del inciso 3.°, artículo 3.°. Título III de la Ley 4856, a que nos estamos refiriendo, puesto que pudiendo aplicarse esa disposición de los 20 años de embarque y 10 del último, etc., etc., al otro día de ser sancionada la ley y refiriéndose ella al embarque efectivo, es claro como la luz del día, que la ley entendía no debía tomarse en cuenta el embarque asimilado, computando hasta el día anterior, por no ser un derecho adquirido.

Suponer lo contrario, sería una enormidad. Sería suponer que los 20 años de embarque efectivo más los de 10 sin embarque, etc., no podrían aplicarse sino a los servicios prestados dentro de su vigencia, y sería por tanto admitir que esa disposición recién entraría a regir 30 años después de su sanción!

No, la ley debe y ha debido aplicarse inmediatamente después de ser sancionada para regir los hechos pasados que no constituyeran derechos adquiridos.

Y así debería ser por el fin que se proponía esa disposición; y que no es del caso consignar aquí.

Finalmente, la terminante disposición del artículo 13, Título IV de la Ley Orgánica, derogando todas las disposiciones anteriores y respetando solamente los *efectos producidos*, vale decir los derechos adquiridos, demuestran claramente que ella debe ser aplicada a los demás hechos anteriores, porque sólo priva de meras expectativas; en consonancia con el artículo 4044 del Código Civil.

En resumen, las disposiciones actuales de la Ley Orgánica que establecen que el embarque debe ser efectivo a los efectos del retiro, se aplican a los servicios anteriores a su sanción, desde que el retiro debe producirse actualmente. bajo su vigencia.

Nada importa que esos servicios anteriores, estén calificados como de embarque electivo en las copias de fojas de servicio entregadas a los interesados. Las copias de los cómputos de servicios deben seguir las alternativas de los originales y nada valen ni establecen para el futuro en que dichos originales pueden ser modificados con arreglo a disposiciones entonces vigentes. A una copia así presentada, debe oponerse otra copia del actual original, en la seguridad de que los testimonios sólo valen en cuanto reproducen lo existente y aprobado por la superioridad y no lo derogado ó modificado.

Los cómputos y clasificaciones hechas con arreglo al decreto recordado de 1898, no tienen valor actual, como no lo tienen las disposiciones que les ha dado origen por haber sido revocadas. Sólo en los casos en que, por virtud de tales disposiciones se hubieran acordado ascensos ó retiros, sus efectos serían inalterables y no podrían reverse esos ascensos ó retiros, porque habría un derecho adquirido a su respecto.

Y estas mismas opiniones, sustentadas en casos diversos, producidos ante el departamento de guerra, han sido aceptadas invariablemente sentándose jurisprudencia.

No creo necesario referirme a dichos casos.—Correspondería, por otra parte, a V. E. disponer, como regla general, y a fin de evitar discusiones en el futuro, que en la confección de las fojas de servicio, se registraran simplemente los servicios prestados por los oficiales de la armada, reservando su clasificación ó calificación para ser efectuada en el momento en que dichos servicios deban ser considerados; es decir, para el ascenso ó para el retiro, y entonces de conformidad con las disposiciones que rijan el caso.

Bajo tales conceptos, que considero indiscutibles, y que ampliaré si fuera necesario, opino que el señor Contraalmirante N. N. debe pasar a retiro por así disponerlo el artículo 3.°, inciso 3.°, sub-inciso *a*) del Título III de la Ley Orgánica de la Armada.

Me abstengo de pronunciarme con respecto al Capitán de Navio D. N. N. por ser público y notorio su retiro con posterioridad al pedido de este dictamen.

En cuanto al Capitán de Navio D. N. N. debo manifestar lo siguiente: el hecho de que la condición de efectividad del embarque, que se aplica en la interpretación del artículo 3.°, inciso 3.°, mencionado, tenga su base en el artículo 35 del Título II, a cuya prescripción el artículo 36 establece la excepción de considerar como embarque efectivo el desempeño del puesto de jefe de estado mayor, hace surgir la duda sobre si esta excepción debe también aplicarse para el retiro.

Porque, si bien el artículo 36 dice: «A los efectos del artículo anterior» y el artículo anterior al establecer el embarque efectivo expresa, su tiempo mínimo a los efectos del ascenso, y si bien el artículo 3.°, inciso 3.°, referido, habla del «último servicio a bordo», debe entenderse que esta expresión y embarque, son sinónimos, porque sería inadmisible aceptar que puede haber embarque después de un último servicio a bordo, como sucedería en el caso de un jefe do estado mayor, y puede también discutirse que siendo la regla del artículo 36 aplicable al caso del dicho artículo 3.°, inciso 3.°, corresponde aplicarse con sus excepciones.

Podría también argumentarse con la regla de interpretación, de que cuando concurre igual razón (la de hacer efectiva el embarque) debe concurrir igual disposición de derecho. Y finalmente, que si la excepción es admitida para poder obtener un empleo superior, con mayor razón tiene que serlo para continuar permaneciendo en el mismo, etc., etc.

Todo ello demuestra que la duda ha sido posible y que en consecuencia al decidirse el Gobierno por la interpretación, que considero la justa, de que la excepción referente al jefe de estado mayor y ministro no es aplicable a los casos de retiro, lo haga por medio de una disposi-

ción que fije este alcance, para lo futuro, estableciendo un plazo prudencial al Capitán de Navio N. N. para que tome su determinación en conocimiento de la interpretación dada, pasado el cual le será aplicada sin restricción alguna y como corresponde a todo el personal de la Armada.

Capital Federal; Noviembre l.° de 1910.

Carlos Risso Domínguez
Auditor General de Guerra y Marina.

CRONICA EXTRANJERA

CHILE

El Cuerpo de Ingenieros de la Armada.—De *Revista de Marina.*—Como una pesadilla, desde mucho tiempo antes que pisáramos la cubierta de un buque de guerra, nos ha mortificado una pregunta, que hoy día se hacen muchos chilenos y muchos jefes de la Armada; por qué no tenemos personal chileno a cargo de la maquinaria de nuestros buques de guerra. ¿Por qué ese servicio que hoy representa más de las dos terceras partes del valor del buque, no se encuentra enteramente en manos de nacionales?

Si el ingeniero de marina en el combate, es la mano derecha del comandante, puesto que sin su cooperación inteligente y patriótica, no podrá localizar la acción, forzando al enemigo a entrar en combate, ó rehuir éste en caso necesario, ¿por qué. de una vez por todas, no hacemos que sea chileno ese ingeniero? ¿Por qué no retenemos en el servicio al personal que prepara la Escuela de Aspirantes?

Injustos seríamos si desconociéramos que se ha hecho mucho para llegar a este fin, pero la verdad es que nos queda mucho por hacer, y también, de que no hemos ido de lleno a la consecución de esa patriótica aspiración.

***

Desde el momento mismo en que llegó la máquina a vapor a bordo de un buque de guerra, las condiciones generales de éste cambiaron en absoluto.

La autonomía relativa que al buque da la máquina, la da en cambio de grandes sacrificios de índole diversa, tácticos unos, porque en caso de combate, el resultado de éste, queda en gran parte subordinado a la acción de la máquina en no menor grado que al impacto de los cañones y al blanco de los torpedos; y materiales otros, porque para contar con la autonomía que el buque posee, ha habido que sacrificar en el precio do las máquinas y sus accesorios una gran suma del importe total del buque .....y toda esa numerosidad de artificios que constituyen la moderna máquina de guerra, puedo fallar en el momento psicológico!. . .

En los tiempos de la navegación a la vela, un mismo elemento en un mismo medio ambiente, era lo que servía de propulsor a ambos combatientes. En aquellos tiempos, casi siempre triunfaban la audacia y el valor, factores éstos, que en la época moderna tienen una importancia relativamente escasa.

La guerra moderna, de mar ó do tierra, es una ciencia, y en el terreno de los hechos, más que el valor y la audacia, vence el cálculo, la precisión matemática, y la preparación del personal. ¿Qué haría, sino desesperarse e ir directamente al fracaso, el Comandante de un buque, si en el momento preciso del combate, le falta la máquina motriz ó el aparato de gobierno? ¿Qué haría el infortunado como el temerario Comandante Thompson en Arica, cuando por una mala maniobra de la máquina, queda ésta sin movimiento, en los momentos mismos, cuando, bajo las baterías del Morro, intentaba espolonear al *Manco Capac*, y éste, con sus proyectiles de a mil barría la cubierta de su nave, como lo barriera a él mismo poco después?

Aunque con todo esto no probamos la falta que hace a bordo el personal nacional, en cambio, creemos señalar el lado flaco de la máquina y también, que ésta se complica más, mientras más se produzca, y aun hemos de seguir mirando la cuestión bajo este mismo aspecto, antes de apelar a numerosos hechos de nuestra historia nacional,

que prueban sobradamente, tal vez con demasiada rudeza, cuánta falta ha hecho, muchas veces. sino precisamente el elemento nacional en nuestros buques, al menos, en la dirección superior de los servicios ([1]).

La máquina en cada uno de sus múltiples y variados órganos, lleva consigo, envuelto, un motivo de peligro. Con esto no queremos decir que el estudio, manejo y tenida de ella, sean del resorte de una ciencia infusa. No y muchas veces no; pero sostenemos sí, que la máquina de un buque de guerra debe ser manejada con ciencia, conciencia y con mucho patriotismo!... este mito ó esta cosa que no se adquiere en los mercados extranjeros.

¿Quién ignora que la simple salida de su sitio de un insignificante pasador de Jos guardines del timón es causa más que suficiente para dejar el buque en peligro de zozobrar y que esto se ve a diario, con guerra y sin guerras?

¿Quién no sabe que la lectura engañosa del nivel de agua de una caldera puede ocasionar su inutilización completa y pérdida de vidas y que estos accidentes pueden producirse por manos criminales, en un momento de descuido, en segundos de tiempo, nada más? ([2])

([1]) A Rafael Astorga, ingeniero 2.° del *Huáscar*. le cupo la rara suerte do hacer honor a la bandera, ayudado por fogoneros en aquellas solemnes circunstancias, recordadas más arriba, como pocos días antes, salvara al mismo buque de un naufragio seguro, frente a Pacocha, cegando una vía de agua que ya amenazaba apagar los fuegos.

([2]) Una de las más poderosas unidades de combate a flote, ha inutilizado un gran número de sus calderas a causa de una mala lectura del nivel de agua. El *Huáscar*, antes citado, bajo el mando de don Nicolás de Piérola, siendo ingeniero 1.° Mac-Mahon, que sólo abandonara el buque cuando éste se vino a Chile, después de batirse con las corbetas inglesas *Shah* y *Amethist*, cuando fuera declarado corsario por el Gobierno del Perú, inutilizó también una de sus calderas. Examinadas las causas que pudieron producir el accidente se pudo ver con asombro que había agua en el nivel *a medio vaso*... pero que las llaves comunicantes de vapor y agua estaban cerradas

No somos alarmistas: sencillamente queremos señalar un peligro real y efectivo, que hay el deber de considerar con toda tranquilidad de espíritu y con gran dosis de patriotismo; y líbrenos el cielo de pretender emitir ideas ó juicios capciosos que pudieran herir ligeramente la susceptibilidad del numeroso personal extranjero que nos acompaña en el servicio, compartiendo con nosotros sus rudezas, pero, por desgracia, sea dicho en honor de la verdad, dejándonos muy pocas enseñanzas.

Esta aserción, al parecer antojadiza ó el producto de un mal encubierto despecho, que estamos muy lejos de sentir, es lo que hoy día sienten sinceramente todos los ingenieros que pertenecen al Escalafón de ingenieros, y también lo creemos que lo sienta la mayoría del personal de la Armada y todo este modo de apreciar las cosas tiene su explicación natural y lógica. El personal extranjero que se ocupa en las diversas reparticiones del servicio hasta cuando salimos del país, excepción hecha de los distinguidos ingenieros electricistas que han popularizado en nuestro servicio la telegrafía sin hilos, ó han salido de las marinas mercantes extranjeras ó simplemente de los talleres, algunos sin haber hecho jamás práctica a bordo.

Otros, que son los que por más tiempo nos acompañan, han sido tomados en el país; algunos han ingresado al servicio desde los grados más inferiores y han seguido haciendo carrera, con ó sin examen, hasta llegar a los puestos superiores y de responsabilidad (por cierto que sin abandonar la nacionalidad); pero la gran masa de extranjeros que hemos tenido al servicio de la Armada, en el ramo de máquinas, han pasado como por una película cinematográfica, sin dejarnos otros recuerdos que algunos accidentes en el material, sus nombres en las revistas de

comisario, y lo repetiremos, muy pocas enseñanzas profesionales.

*
* *

Cuando, en contraposición a este hecho incontrovertible, hemos podido ver la obra de los instructores alemanes del Ejército, con el distinguido General Körner a la cabeza, los cuales, identificándose con nuestros oficiales, en menos do veinte años han logrado modernizar nuestro Ejército, en toda la acepción del vocablo, habrá que convenir en que tenemos razón en decir que la Marina ha ganado poco con la pasada de los extranjeros por sus oficinas y sus filas; y esto tenía fatalmente que resultar así.

Los instructores del Ejército, salieron de las filas del Ejército alemán como instructores, y los extranjeros ocupados en el servicio de la Armada, han sido tomados para llenar bajas, finalidades estas completamente diferentes. Los extranjeros que han pasado y que aun quedan al servicio de la Armada, nada han hecho tampoco por identificarse con el personal nacional y no sólo no lo han procurado sino que, de cierto modo, han formado rancho aparte.

Esta división marcada, que ha existido desde que existe marina, se ha ahondado profundamente en los últimos tiempos y es la causa precisa del malestar que se siente en la rama de ingenieros y producen males gravísimos al servicio en general, no siendo menor el alejamiento de las filas del personal joven, que es el que está llamado a cargar más tarde con las responsabilidades del servicio.

Nosotros no tememos al escándalo que esta declaración pudiera producir, porque, ¡vive Dios! no se trata de salvar el empleo ó que temamos ser desplazados por el elemento extranjero; se trata de la defensa nacional; y porque creemos que el personal todo de un servicio debe concurrir a un solo fin, creemos que todos debemos trabajar más uni-

dos y de que ya es tiempo de formar nuestro personal nacional para todos los servicios de la Armada.

***

Durante los cinco años que siguieron al retiro del Inspector General de Máquinas señor Gilbert, que durante diez años estuvo a cargo de aquella oficina, y que la dejó cuando era dado esperar los frutos de su experiencia, la oficina en sí ha permanecido en una especie de acefalía, siendo ocupada la sede por varias personas, con las ruinosas consecuencias que produce todo interinato en servicio de tanta responsabilidad ó importancia como el ramo de máquinas de la Armada, y después do una, curiosa dualidad de atribuciones que por felicidad tuvo una solución de acuerdo con las ordenanzas, la oficina principal quedó en Valparaíso con todo el archivo y todos los antecedentes relacionados con el personal y material, y la otra oficina de mucha responsabilidad y de indiscutible importancia en Talcahuano, a cargo de todo el trabajo a ejecutar, careciendo en todo momento del poderoso auxiliar del archivo, que guarda la oficina de Valparaíso, ([1]).

¿Podía esto subsistir, podía ser esto beneficioso para el servicio? Parece que no y así lo estimó la Superioridad Naval al ordenar la contratación de un inspector general de máquinas extraído de la marina británica, que ya debe estar en funciones, y en cuyo desempeño ciframos fundadas esperanzas y no pocos beneficios para el servicio, por que este jefe será el primero de los do su categoría que haya ingresado a nuestro servicio después de haber tenido vinculación con otras marinas de guerra.

*

Pero de nuevo revive la vieja cuestión del personal; cuando el nuevo inspector termino uno ó dos contratos,

(*) Este ha sido el astado de cosas a la salida del autor de Valparaíso. Ahora ya sabemos que hay inspector de máquinas en propiedad.

cuando se canse del servicio y se retire ¿iremos a volver a las mismas? No será tiempo ya de fijar rumbos definitivos a fin de tener, aunque sea dentro del segundo siglo do nuestra emancipación política, nuestra emancipación intelectual en el servicio de nuestros buques de guerra?

¿Será una tarea de titanes formar en el país ó en el extranjero, nuestro propio personal? No lo creemos. Es sólo una simple cuestión de voluntad. Nunca es más cierto que en el presente caso, aquel viejo aforismo de *querer es poder*. ¿Por qué el intelecto nacional, tan apto para el conocimiento de las ciencias físicas y naturales, las ciencias médicas, políticas y económicas, etc., por qué aquel intelecto, educándolo, no habría de servir también para producir buenos ingenieros y constructores navales?

Nos parece ver sonreír a los lectores de la casi candidez de nuestras interrogaciones, citando escribimos en una época en que se suele dar tanto valimiento al bombo y a las exterioridades; pero hemos de hacerlas para preguntar: ¿Por qué nuestra Universidad no ha parado mientes aun en la formación de ingenieros mecánicos y constructores navales titulados, cuando hoy con salitre y mañana cuando este maná providencial se agote, han de ser aquellos profesionales los únicos que podrán tonificar nuestras abatidas finanzas, dando vuelo y empuje a la industria nacional? ¿Qué ganaremos con los altos hornos de Corral si no tenemos suficientes industrias y suficientes ingenieros que don trabajo a sus usinas?

No estamos preparados para diseñar un programa de estudios sobre estas materias, pero se nos ocurre que con dar más ensanche a los gabinetes de física, química, mecánica y taller de pruebas, y dar más extensión a los estudios correspondientes a estas asignaturas, dirigiéndolos a un objeto dado, junto con la contratación de dos a tres profesores para las asignaturas de máquinas y construcción naval, ensanches de gabinetes y contrata de profesores que aprovecharían todos los estudiantes de inge-

niería, sería todo lo que se necesitaría, para echar los cimientos del plantel que ha de producir nuestros futuros constructores navales y de máquinas, *titulados*.

*
* *

Muchas veces hemos pensado sobre estos mismos ideales, que aunque sean considerados una utopía por algunos de los lectores que nos sigan, hornos de continuar creyéndolos como los más hacederos y realizables del mundo.

No tenemos para qué invocar muchos testimonios que abonen nuestro aserto, pero temiendo herir Ja modestia de un joven pensionado por el Gobierno, podemos asegurar que, tras pruebas brillantísimas en la Universidad de Glasgow, obtuvo su título de constructor naval un ex alumno de la Escuela de Aspirantes a quien el Gobierno ha otorgado el grado de ingeniero 3.° sin examen tan sobradamente ganado.

Los otros jóvenes pensionados que estudian máquinas de combustión interna y electricidad hacen también positivos progresos a pesar de las dificultades con que han tenido que tropezar por causa del idioma ó por deficiencias en los conocimientos adquiridos para incorporarse a los cursos, siéndoles indispensable hacer un curso preparatorio antes de ingresar. ([1])

Y con todos los jóvenes que se manden, siempre que sean bien seleccionados, resultará lo mismo; porque la ciencia sobre la cual descansan los principios fundamentales de la construcción naval y de las máquinas son las *matemáticas*, esta biblia de la ciencia, que tiene sobre el libro sagrado la inmensa ventaja de ser interpretado de una misma manera de uno a otro extremo del globo.

([1]) Todos han tenido que hacer un curso de cálculo diferencial ó integral, asignatura que falta en el plan de estudios do la Escuela de Aspirantes.

Pero si aun la Universidad del Estado no ha pensado en crear las asignaturas que preconizamos, que en un futuro no lejano han de ser las precursoras del desarrollo de las inmensas riquezas que atesoran las montañas de nuestro privilegiado suelo, la superioridad naval puede buscarle una solución al problema, por lo pronto, tomando en cuenta las necesidades urgentes del servicio a bordo, aprovechándose en esto de las enseñanzas que nos ofrecen otras marinas y al mismo tiempo, procurando desde luego la formación de nuestro personal directivo del futuro, mandando jóvenes a completar sus conocimientos científicos a los institutos de Europa y Estados Unidos, ([1])

En vísperas, como estamos, de adquirir un valioso material moderno, no debiéramos retardar un segundo el envío de personal nacional a obtener en los institutos y talleres los conocimientos científicos y prácticos que son indispensables para la buena tenida y eficiencia de los aparatos que so adquieran y sin cuyo conocimiento y manejo consciente, de nada sirven los buques, para que por la centésima voz no vayamos a quedar subordinados al elemento extranjero que se injerta a nuestro servicio sin otro beneficio para el país, que la prestación de su servicio en tiempo de paz.

Ya es tiempo de que nos encaremos de una vez por todas, con el viejo problema de la nacionalización del personal de la Armada.

Pasamos por un período de relativa quietud internacional y también de febril actividad en la reforma de los

([1]) La compañía japonesa «Mitsu-Bishi Dockyard & Engines Works», que tiene astilleros en Nagasaki y Kobe, que el año 1883 construyó su primer buque, en los últimos once años ha construido vapores que representan un total de 155.000 toneladas con 192.000 HP, pero para obtener esto, mandaron a perfeccionar sus conocimientos al personal directivo y contrataron instructores.

Nosotros, queriendo economizar, contratamos personal para llenar bajas y no hemos traído instructores.

mecanismos y recursos del arte de la guerra, que se hace imperativa la necesidad de tomar ventajas de la primera de estas circunstancias para seguir de cerca los pasos de la segunda, siguiendo al día sus progresos, y no seguir quedándonos rezagados, empeñados como parece de mantener el record como buenos tenedores de cascos y de máquinas de guerra que ya han pasado a la historia.

Y será necesario encarar el problema sin contemplaciones y temores, y también, séanos lícito agregar, sin lesionar derechos adquiridos.

Procuraremos explicarnos.

**

A nuestro humilde entender, son tres los puntos principales que habría que considerar para llegar al fin que perseguimos y en cuya capital importancia no queremos insistir más:

1.° Nacionalización del personal extranjero actualmente al servicio de la Armada;

2.° Aumento de la dotación de la Escuela de Aspirantes y retención en el servicio del personal que educa la Escuela; y

3.° Envío del personal de la Armada a perfeccionar sus conocimientos a los institutos europeos ó de Estados Unidos.

Es evidente, que procediendo de este modo, es dable esperar que algún día podremos tener personal nacional al servicio de nuestros buques de guerra.

Indicaremos rápidamente el modo de proceder.

*
**

A todos los extranjeros que se encuentren a nuestro servicio ya sea del personal a contrata ó del Escalafón, y que pertenezcan al servicio activo por más de tres años, se les invitaría a la nacionalidad chilena, dándoles unos seis meses de desahucio para que abandonen la Armada, a aquellos que no quieran aceptar este temperamento. Por otra parte, ninguno de ellos perdería sus derechos: al per-

sonal del Escalafón que rehusara la nacionalidad, se le concedería el retiro en goce de los beneficios que las ordenanzas acuerdan a los que se retiran por causa de enfermedad, si es que no tengan derecho a mayores beneficios; a los extranjeros a contrata, que se encontrasen en el mismo caso que los anteriores, se les abonaría el pasaje de regreso a sus países respectivos y además, los seis meses de desahucio.

Al personal a contrata que aceptara la nacionalidad, se le incorporaría al Escalafón con el grado de asimilación que posean, contándose su antigüedad desde el tiempo en que principiaron a prestar sus servicios.

No creemos que se les deba conceder más, pero tampoco, nada menos.

En cuanto al aumento de la dotación de la Escuela de Aspirantes, nos parece que es cosa de un decreto supremo, que duplique ó triplique el número de cadetes que en todo caso, si no ingresan a la Armada, ó se retiran a poco de ingresar, siempre es una ganancia para el país, porque la enseñanza teórica que reciben los habilita para ser ciudadanos útiles en todo género de actividad y el dinero gastado en su educación, por lo tanto, no es dinero perdido.

Ahora ¿cómo retener al personal nacional que abandona el servicio en busca de las mayores expectativas que le ofrecen las faenas de tierra? Muy sencillamente: siguiendo al pie de la letra la ley de la oferta y de la demanda, que rige todas las especulaciones mercantiles, porque la vida, en el siglo de positivismo en que vivimos, es la mayor de todas las especulaciones.

**

Nos resta la parte más difícil de resolver a satisfacción: nos referimos a la selección del personal que deba enviarse al extranjero, pero esto por más difícil que parezca nos parece que puede tener una solución conveniente. Esta sería el certamen, al cual podrían concurrir todos los

miembros del Escalafón, desde Ingenieros Mayores de 2.ª abajo, que se creyeran poseedores de la preparación suficiente para ir a mejorar sus conocimientos. Previos una calificación por edad y de un minucioso examen médico que eliminara del concurso a aquellos que por sus condiciones de salud no pudieran someterse a un estudio continuado ó que los pudieran hacer fracasar en la carrera, se les sometiera a un examen oral y escrito, a fin de aquilatar la preparación científica de los candidatos, y después de estas formalidades, se haría la designación de los pensionados. sin tomar en cuenta ninguna otra, consideración como ser conducta anterior, etc., precaución ésta que ha solido tomarse con demasiada frecuencia, consiguiéndose seleccionar personal, posiblemente de conducta irreprochable, pero no siempre los más aptos para el servicio. No esperemos formar santos de guerreros, que el Martirologio señala pocos ejemplos, pero sí debemos cuidarnos de formar soldados honorables.

Pero, al tratarse de la formación de Jefes superiores del servicio no transigiríamos exigiendo el mejor número de precauciones a fin de que el personal que resulte favorecido con la elección, sea el que verdaderamente merezca ser designarlo para el alto puesto a que se les va a destinar. Previas todas las formalidades indicadas anteriormente para elegir a los pensionados que se mandan al extranjero a mejorar sus conocimientos, a los que se quiera preparar para habilitarlos para el desempeño de los empleos de constructores navales y de inspectores de máquinas, se les examinaría minuciosamente su hoja de servicios, porque estimamos que el Jefe de una repartición cualquiera del servicio militar debe ir premunido de una moralidad y honradez insospechables, porque es cosa fuera de toda duda, que nunca un servicio es más respetable y considerado, que cuando a la competencia profesional se une la respetabilidad del Jefe.

Los candidatos para estás destinaciones, se tomarían de

la rama de guerra y de la de ingenieros, desde los grados de capitanes de Corbeta a tenientes 2os y asimilados, que quisieran dedicarse a aquellas especialidades, preferentemente destinando a la Construcción Naval a los oficiales de guerra y a los ingenieros al estudio de las máquinas; terminados sus estudios profesionales con la adquisición del título, se les procuraría uno ó dos años de práctica en los astilleros ó en las oficinas de los Almirantazgos de las naciones amigas.

Lo demás que habría que hacer, sería motivo de un contrato, cuyas bases generales omitimos, para no alargar más estas líneas, pero que, en resumen, debe tender no sólo a asegurar al Estado la prestación de los servicios de los pensionados, sino que también, a asegurar a éstos una compensación retributiva proporcionada a sus labores y vigilias, y también proporcional al rango del puesto que van a desempeñar.

El complemento de todo esto sería la Ley de retiro forzoso, único medio de llegar a la modernización del personal, procurando la utilización de los servicios del personal retirado en las múltiples faenas y oficinas del servicio pasivo de la Armada, para cuyos servicios no tienen quien los supero en preparación y competencia.

Repetimos una vez más, que es obra de patriotismo y do previsión sobro el futuro del personal de la Armada, no sólo por el personal mismo, sino que por la eficiencia de nuestra flota, que es responsable de un pasado glorioso, que estamos en el deber de conservar incólume..... y no olvidemos, que los buques más poderosos, nada son, sino cuentan con un personal consciente y decidido, y que, en cuso de un conflicto, nadie podrá defender a Chile mejor que los chilenos.

OROMPELLO.

ESPAÑA

Construcciones.—El plan de construcción y reconstrucción de la flota se prosigue con actividad en Ferrol y Cartagena.

En este puerto, están en gradas cuatro pequeñas cañoneras. tres destroyers y veinticuatro torpederos; pero la parte más importante del programa, que comprende la construcción de tres acorazados de 15.400 está en el Ferrol. Dos de estos buques están ya en activo trabajo.

El *España* está terminado hasta el puente protegido; el *Alfonso XIII* casi alcanza el mismo grado de adelanto y la quilla del *Jaime I* será colocada cuando deje local el *España*, al ser echado al agua antes de un año.

El andar contratado es do 19 nudos, pero los empresarios aseguran que pasará de 19 $^{1}/_{2}$.

La capacidad del dique seco que se termina en el mismo puerto, tendrá 183 metros de largo y 30 de ancho. Podrá, en consecuencia, recibir acorazados tipo *Dreadnought.*

El número de operarios del Ferrol alcanza a 2.500 de los cuales son ingleses el 10 por ciento.

Máquinas de combustión interna aplicadas a los submarinos.—Tomamos de la *Revista General de Marina*:

Con este título leyó Mr. Bircham, en el Círculo de Ingenieros, una conferencia que extractamos a continuación.

Las máquinas de combustión interna, en su aplicación a la navegación submarina, han de satisfacer a consideraciones de carácter general que pueden resumirse como sigue: Funcionamiento silencioso cuando el submarino está sumergido; invisibilidad; seguridad y comodidad de la dotación, la mayor velocidad y radio de acción posibles para un peso dado de la máquina.

El método de propulsión más generalmente empleado es el de combustión interna para la navegación superficial, y los electro-motores para la submarina.

Las ventajas inherentes a este sistema, son: funcionamiento silencioso, imposibilidad de filtraciones de aire impuro procedentes de la máquina, cuando el buque está sumergido; invisibilidad, por la no proyección al exterior de productos evacuantes de la máquina, en iguales condi-

ciones; constancia de peso: temperatura moderada igualmente en sumersión; facilidad de manejo en mecanismos auxiliares, y facilidad de maniobra y arranque de la máquina.

Contra estas cualidades pueden exponerse las siguientes desventajas: gran peso de máquinas en relación a la potencia utilizable, por la doble exigencia de dos máquinas distintas para la propulsión; lentitud de la recarga de acumuladores cuando se han agotado; pequeñez de radio de acción y velocidad cuando el buque está sumergido, y peligros inherentes a los acumuladores.

Varios métodos se han sugerido para vencer estos defectos. El mejor es el presentado por Del Proposto, en el cual un cilindro de la máquina Diesel de cuatro cilindros y a cuatro tiempos, se emplea en navegación superficial como compresor de aire para cargar recipientes adecuados a alta presión. El resto de los cilindros trabaja de la manera ordinaria en la propulsión del buque y arrastra al émbolo del cilindro compresor.

En navegación submarina, el cilindro compresor funciona como máquina de aire que evacúa al interior del submarino y mantiene así la pureza de su atmósfera. El resto de los cilindros trabaja lo mismo que en navegación a flote, tomando aire del submarino, y evacúan al exterior los productos de la combustión. Claro es, que regulando la abertura do la válvula de cuello de la máquina de aire, puede proveerse al gasto de los demás cilindros y a la pureza atmosférica del interior. Pero la evacuación al exterior de los productos resultantes de la combustión, ocasiona por la agitación y burbujeo en la superficie del mar, que se localice la posición y marcha del submarino.

Con esto perdería este su principal cualidad. Suele opinarse que llevando los gases evacuantes por tuberías apropiadas de tal modo que su salida al exterior se distribuya sobre una gran extensión superficial, queda vencida la dificultad, ya que ésta aunque pudiendo subsistir muy ate-

nuada en mar calma, no existiría en mar levemente agitada, con aquella disposición. Parece comprobar esto lo que pasa con los periscopios. En mares absolutamente tranquilas son visibles a distancias considerables; pero en cuanto se levanta alguna mar, por poca que sea, la agitación de las crestas los oculta.

Del Proposto vence la dificultad haciendo que los cilindros de la máquina de combustión no trabajen como tal, sino como máquina de aire, evacuando al interior del submarino en los momentos de aproximación al enemigo. No hay en ello inconveniente alguno, y puede funcionarse así durante mucho tiempo, porque la presión gradualmente creciente en el interior de la embarcación no produce efectos dañinos ni perturba las dotaciones, ínterin no rebase de tres a cuatro atmósferas. Atravesada la zona de peligro, vuelve el grupo de cilindros a trabajar como máquina de combustión, tomando el aire de la atmósfera del submarino mientras se conserva superior a la normal, para continuar luego como anteriormente se indicó.

Mr. Bircham ha propuesto también un sistema, fundado en el mismo que el de Del Proposto, pero que, según el autor, tiene sobre éste la ventaja de mayor eficiencia. Consiste en asociar a la máquina de combustión un compresor de cascada (multistaje compresor) que, cuando el submarino está sumergido, funciona como máquina de aire cuya evacuación alimenta la máquina de combustión. No todo el aire procedente del compresor se utiliza, sin embargo, para este fin, una fracción más ó menos importante, según las necesidades del momento, evacúa al interior para renovar y purificar su atmósfera. El aire comprimido se recalienta previamente por los productos evacuantes de la máquina de combustión, antes de pasar a la de aire a realizar su trabajo.

Con este sistema es posible, según el autor, duplicar el radio de acción submarino, empleando en máquina, compresor y accesorios, un peso equivalente al de la doble

instalación, eléctrica y de combustión, empleada corrientemente. Además, resulta una simplificación importante en el conjunto de mecanismos de a bordo, que se deriva del hecho de que todos ellos, ó al menos los más esenciales, funcionan al impulso del mismo agente; ya que el aire comprimido es el que se emplea para el disparo de torpedos y achicamiento de tanques y su vaciado rápido, cuando así lo requiere la maniobra que se va a emprender. Los peligros inherentes a las baterías de acumuladores no existen, y es probable que los problemas relacionados con la aguja se resuelvan con más facilidad. Claro es que la cualidad del funcionamiento silencioso, inherente a la instalación eléctrica, desaparece con este sistema, pero Mr. Bircham duda que el ruido de la máquina pueda ser escuchado a alguna distancia, aun tratándose de buques provistos de aparatos acústicos para la percepción del sonido transmitido submarinamente.

FRANCIA

Instrumentos registradores de rumbo.—(*Le Yacht*).—Habiéndose ocupado los fabricantes de la construcción de instrumentos indicadores, no parecerá extraño que se haya tratado igualmente de registrar las indicaciones del compás.

Un instrumento de esta naturaleza sería muy útil. Cuando después de haber determinado su posición, el capitán de un buque da su rumbo al timonel, es decir, indica a éste cuál es la orientación exacta que debe seguir el buque, existiendo vientos y corrientes capaces de hacerlo desviar, no hay otro recurso sino entregarse a la habilidad del timonel cuyo único rol es conservar la orientación cualesquiera que sean las condiciones del mar y viento. Ahora bien, durante la singladura diaria, no existe ninguna verificación del trabajo del timonel, ningún medio de saber cuál es la ruta que prácticamente ha conservado, si ha sido demasiado al N ó demasiado al W, y sin embargo el

exacto conocimiento del rumbo seguido es de gran importancia. cuando se efectúan los cálculos para determinar el punto y conocer el valor de la corrección al mismo. Si el timonel ha conservado el rumbo, durante cinco ó seis horas, 5º demasiado al N, al hacer el cálculo del punto el observador podrá atribuir a las corrientes ó vientos el desvío seguido y este error perjudicará algunas veces la rapidez del viaje y tal vez sea causa do la seguridad del navio.

Se puede desde ya asegurar que, en Norte América, el compás registrador Schuette (Maritowoc, Wisconsin), se usará para registrar minuto por minuto la orientación real del buque.

Este instrumento (fig. 1) consiste en un compás ordina-

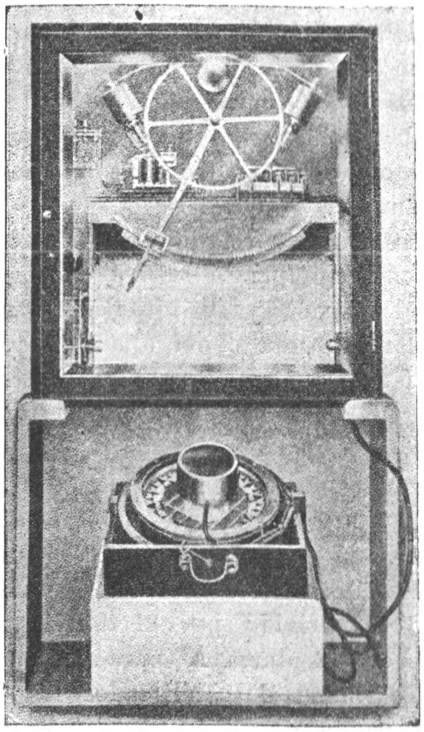


Fig. 1

Compás registrador Schuette

rio (ver parte inferior de la figura; cuyos movimientos son reproducidos con exactitud por una pluma visible en la parte de arriba de la figura.

Una reducción en el movimiento hace que una vuelta completa del compás corresponda a un ángulo de 90° aproximadamente.

La precisión del instrumento es tal que puede notarse una desviación de menos de 3°, es decir, que es capaz de registrar la orientación del camino seguido por el buque tan fácilmente que el timonel puede él mismo seguir las indicaciones que se le hagan.

El instrumento está dispuesto de manera de poder emplear la corriente eléctrica con el voltaje medio de 90 a 120 volts. El papel sobre el que la pluma trabaja está colocado en un tambor ó rolete que gira suavemente. Este rolete es accionado por electricidad. La banda de papel dura un mes y se desarrolla aprox. 6 centímetros por hora. Un acumulador automático pone en comunicación el instrumento con el dinamo.

Tres ingleses, M. M. J. Ranken, J. Russell y J. Yung, acaban de patentar un aparato destinado a registrar los desplazamientos del timón y su duración. En el fondo el resultado es el mismo que el del aparato de Schuette.

Al fin de un cuarto, por ejemplo, el capitán puede constatar si el buque ha conservado la dirección inicial ó ha sido alterada.

El timón arrastra en su desplazamiento al eje 2 que, por tornillos sin fin y engranajes, acciona a la aguja A_5, sobre el cuadrante A_7, donde se puede a cada momento verificar la posición del timón. Al mismo tiempo que la aguja A_5 un sector dentado es dirigido por el timón y desplaza un cursor *a*, que lleva la pluma A' para las indicaciones registradoras. La pluma deja indicados los desplazamientos sobre una banda de papel C que se arrolla en un tambor.

Al mismo tiempo una cuña móvil B se desplaza cada

medio minuto por la acción de un electroimán B_3 que hace indicar las horas sobre C.

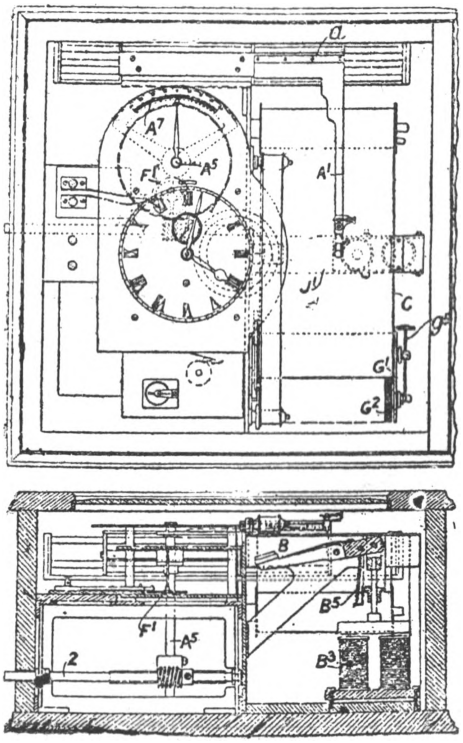


Fig. 2

Aparato registrador de los movimientos del timón

Una precaución notable—el aparato es completamente estanco, de manera de poder conservar las últimas maniobras de timón en caso de naufragios.

Esta precaución permitiría, en caso de colisión, deslindar responsabilidades, pero es necesario esperar que este instrumento pueda ser igualmente útil y práctico en casos menos dramáticos.

CENTRO NAVAL.

Balance de Caja por el mes de Diciembre de 1910

INGRESOS			$ m/n.		EGRESOS			$ m/n.	
Dic.	1.°	Saldo del mes anterior.....		10214 58	Dic. 31	1 Sueldos á los empleados.....	1087 —		
»	31	1 Cuotas sociales cobradas.....	2300 —			2 Alquiler de casa.....	550 —		
		2 Subvención del Gobierno por Noviembre	1500 —			3 Subvención al Asilo Naval y al Asilo Huérfanos de Militares...	20 —		
		3 Subscripción al Boletin.....	24 —			4 Revistas y Biblioteca.....	—		
		4 Alquiler del Yatch Club.....	100 —			5 Boletin.....	400 —		
		5 Ingresos varios.....		3924 —		6 Alumbrado y calefacción.....	236 —		
						7 Comisión de cobranza.	20 —		
						8 Gastos varios, secretaria, etc ..	195 80		
						9 Gastos extraordinarios.....	—		
						TOTAL.....			2508 80
						Para igualar, saldo que pasa al 1.° de Enero.			11629 78
		SUMA.....		14138 58		SUMA IGUAL.....			14138 58

S. E. u O.

CAPITAL (FONDO DE RESERVA)

Con destino al servicio de anticipos á los señores asociados..... ..... $ 60.000 00

Buenos Aires, Enero 1.° de 1911.

Vo Bo

JUAN A. MARTIN

PRESIDENTE

ENRIQUE D. PLATER

TESORERO

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

Febrero de 1910

República Argentina.—*Anales de la Sociedad Rural Argentina,* Septiembre y Octubre—*Revista de Publicaciones Navales*, Septiembre—*Boletín de Sanidad Militar,* Agosto —*Revista Mensual de la Cámara Mercantil*, Septiembre. —*Revista del Circulo Médico Argentino,* Diciembre—*Revista Militar,* Diciembre y Enero—*Aviso a los Navegantes,* Diciembre—*La Ingeniería,* Diciembre—*Revista del Centro de Estudiantes de Ingeniería*, Septiembre—*Lloyd Argentino*, Noviembre—*Revista de la Sociedad Rural de Córdoba,* Octubre y Noviembre—*La Universidad Popular*, Enero—*Revista del Circulo Militar*, Noviembre—*Revista Ilustrada del Río de la Plata*, Enero. —*Renacimiento*—*Revista Politécnica*, Octubre—*Anales de la Sociedad C. Argentina*, Abril—*Revista de Derecho, Historia y Letras,* Noviembre.

Alemania.—*Marine Runsdchau,* Enero.

Austria.—*Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens*, Enero.

Bolivia.—*Revista Militar.*

Brasil.—*Revista Marítima Brazileira*, Noviembre—*Liga Marítima Brazileira,* Septiembre—*O Tiro*, Agosto—*Revista do Centro de Sciencias, Letras e Artes,* Agosto.

Chile.—*Revista de Marina,* Noviembre—*Memorial del E. M. del Ejército de Chile,* Julio.

España.—*Memorial de Artilleria*, Diciembre—*Revista de Marina,* Octubre—*Memorial de Ingenieros del Ejército,* Diciembre—*Anales del Ejército y Armada,* Junio—*Boletín de la R. S. Geográfica,* Octubre y Noviembre—*Unión Ibero Americana,* Noviembre—*El Mundo Militar,* Mayo.

Francia.—*Journal de la Marine—Le Yacht,* Diciembre—*Revue Maritime*, Noviembre—*Boletin de la Sociedad Astronómica de Francia*, Agosto.

Gran Bretaña.—*Engineering*, Diciembre—*Journal of the Royal United Service Institution*, Diciembre—*Naval the Militar y Record*, Diciembre y Enero—*Journal of the Royal Social y of Arts*, Septiembre—*The Army Navy Chronicle*, Diciembre.

Italia.—*Rivista Marittima*, Diciembre.

Méjico.—*Revista del Ejército y Marina,* Septiembre—*Boletín Mensual obs. Meteorológico*, Mayo,Junio,Julio,Agosto y Septiembre 1909—Noviembre y Diciembre 1905—*Boletin de Ingenieros*, Septiembre, Octubre y Noviembre.

Norte América (Estados Unidos de).—*Boletín de las Repúblicas Americanas*, Noviembre—*Journal of the United States Artillery*, Diciembre—*Journal of the U. S. Caralry Asociation,* Enero—*The Navy,* Septiembre y Octubre *United States Naval Institute*, Diciembre—*Shipping Illustrated*, Diciembre.

Portugal.—*Annaes do Club Militar Naval*, Octubre—*Revista Portugueza,* Septiembre—*Liga Naval Portugueza*, Septiembre.

Perú.—*Boletín del Ministerio de Guerra y Marina*, Octubre, Noviembre y Diciembre—*Revista de Marina—Revista de Ciencias*, Octubre—*Boletín del Ministerio de Relaciones Exteriores.* 1910.

República Oriental del Uruguay.—*Revista del Centro Militar y Naval*, Enero—*Revista de la Unión Industrial Uruguaya*, Diciembre—*Boletín Mensual del Instituto Nacional Físico Climatológico*, desde Julio hasta Diciembre 1909.

Rusia.—*Morskoi Sbornick*, Septiembre.

Venezuela—*Boletín Militar*, Agosto, Septiembre y Octubre.

N,° 3258 — Imp. del M. de Marina—Febrero 1911

SUMARIO

Página

Combate Naval de San Nicolás, por el Alférez de Navio Benjamín Villegas Basavilbaso..... 883

Un nuevo tipo de guardacosta, por Tiburón..... 926

Crónica Nacional:

Discurso del Dr. José María Ramos Mejía en la demostración ofrecida al Vicealmirante Atilio S. Barilari,con motivo de su ascenso—Discurso del Vicealmirante Barilari..... 967

Crónica Extranjera:

Alemania:Buques fuera de servicio.—Construcción de torpederas.—Precio de los buques.—Estados Unidos:Experiencias de tiro—Italia:Submarinos 974

Boletín del Centro Naval

Tomo XXVIII FEBRERO DE 1911 Núm. 327

COMBATE NAVAL DE SAN NICOLÁS (1)

2 DE MARZO DE 1811

SUMARIO — Antecedentes históricos. — Su importancia — Errores de la Junta. — Organización de la escuadrilla. — Sus capitanes. — Las instrucciones. — Disposiciones para el combate. — El combate. — Pérdida y apresamiento de los buques. — El proceso. — Juicio de los acontecímientos.

I.

La revolución de Mayo con su política compleja había diseñado el horizonte de sus movimientos externos. Su dirección centralizada por el pensamiento fogoso de su primer tribuno, se desenvolvía orgánicamente, sin un plan preconcebido en el orden político y militar. Todas sus fuerzas dirigentes tendían a la realización de una forma de gobierno estable, que impulsara al nuevo sistema dándole vida de organismo independiente, disipando creencias erróneas de avasallamientos caprichosos. En esta lucha todas las energías se presentaron para consolidarse ó destruirse y en esa conjunción de actividades se descuidaban muy importantes problemas. La política interna llena de prejuicios fue el mayor obstáculo, el primer escollo puesto en la ruta de los acontecimientos militares. Absorbió las

(1) Contribución al estudio de la Historia Naval Argentina.

voluntades ejerciendo una acción enfermiza que desnaturalizaba los mejores propósitos, dejando como cuestiones secundarias los arduos problemas que presentaba el poder de la metrópoli afianzado en las murallas de Montevideo.

La lentitud en el desenvolvimiento de los grandes planes militares, se traducía por una acción malsana para alejar de los independientes el dominio del Río de la Plata. ¿Sería demasiado heterogéneo el tema, ó los medios de solución muy difíciles de analizar? Hemos de creer que no fuera comprendido el valor del poder naval, su influencia poderosa y enérgica, lógica deducción de sus elementos constitutivos: quizás no admitieran para el gran estuario la íntima relación entre el comercio y el *sea-power,* ni quisieran recordar la configuración geográfica, ni la extensión de nuestra costa marítima y fluvial.

Cualquiera que fuera esa razón, es un hecho indiscutible que en el largo período de las guerras emancipadoras, el poder del mar fue casi siempre olvidado. Esta falta de conocimiento en su eficacia engendraba una continuidad de resultados desgraciados. Sólo en presencia de las proas enemigas se pensaba en la necesidad suprema de mágicas flotillas, cuya acción era dudosa y originaria de pesadas responsabilidades. Soplaba un viento de tempestad..... entonces se trataba febrilmente de crear, organizar, salir, vencer, para que vuelta la calma desaparecieran unos débiles bajeles que esperaban el furor de la próxima borrasca para volver a surcar con inmensos peligros las aguas del Atlántico.

Muchas y largas consideraciones podrían presentarse para evidenciar la desorientación de nuestros primeros hombres de gobierno sobre temas navales. Sin embargo, no es posible negar la importancia que tenía para la Revolución el Río de la Plata; es un punto que no ha sido discutido, sea por tener características de axioma, ó lineamientos de nebulosa. Dominado el río por las naves realistas era problemática la consolidación de los principios de Mayo, pues

la velocidad de los movimientos militares por el oriente era función recíproca del caudaloso estuario y tanta influencia ejerció en las órbitas iniciales, que antes de terminar el año XI la trayectoria revolucionaria había retrocedido a sus primeras posiciones.

A pesar de la debilidad de sus esfuerzos, originada por la ausencia del *sea-power*, no trataban de destruir ese abandono por las cosas del mar que gravitaba sobre el levante con fuerza irresistible. Se organiza ante la tiránica necesidad una flotilla de combate, compleja en sus elementos y débil por su número, y sin base de operaciones; pretenden que remonte el Paraná buscando contactos con el trópico; pero bien pronto queda eliminado el primer ensayo naval, sin que les perturbe ni les preocupe las consecuencias de continuados bloqueos (1) y más tarde cuando el orgulloso Michelena se presenta delante de Buenos Aires para efectuar un tranquilo bombardeo, la Junta le responde en términos arrogantes pero que no impiden su objetivo. «Obre Ud. con sus principios y en el cuadro de desolación con que amenaza, leerá Ud. al fin lecciones prácticas de la energía de un pueblo, cuyos esfuerzos no ha sabido calcular el gobierno de quien ha recibido Ud. su misión».

Empero no fue suficiente el reconocimiento oficial de su absoluta imposibilidad para disputar la soberanía del río y esta indecible indiferencia, herencia legítima de la época colonial, los hacía despertar con sacudidas dolorosas cada vez que el enemigo victorioso efectuaba crueles desgarramientos en el litoral indefenso.

Casi todos los pueblos del Paraná y del Uruguay sintieron el azote de los corsarios españoles, todos sufrieron las consecuencias del dominio del mar.

Fueron necesarios cuatro años para comprender el signifi-

(1) Por disposición del superior gobierno de fecha 7 de octubre de 1811, se ordenó el desarme de los buques.

cado del dominio de las aguas, sólo cuando el genio fecundo de Larrea hiciera nacer y organizar una eficiente escuadra de combate, pudo descansar la Revolución de los peligros del oriente. Sin el Rio de la Plata no se hubiera alcanzado el límite de los desarrollos político-militares, do la primera década de Mayo.

II

El combate de San Nicolás no ha sido estudiado por nuestros historiadores, apenas incidentalmente se menciona, ignorándose hasta el extremo de cometer errores muy graves en la apreciación de los hombres que en él tomaron parte. Muy poco se sabe del primer desastre de la Revolución. ¿Acaso porque fue una página luctuosa, ó por el hecho de ser una acción naval? Cualquiera que fuere la causa es un deber no silenciar estos recuerdos melancólicos presentándolos como ellos fueron en ese prefacio desconocido de nuestras páginas navales.

Como dice un ilustrado escritor, ([1]) es tiempo ya de empezar el análisis científico que procure arrancar la historia del dominio de las causas accidentales, transitorias ó personales, para ensayar la deducción de leyes constantes ó periódicas, radicadas ya sea en los caracteres étnicos y territoriales, invariables, ya en las propias enseñanzas del pasado más remoto.

De acuerdo con este modo de pensar, creemos que el análisis severo, basado en el estudio de documentos, dará los hechos con la exactitud de la fórmula matemática, con sus lineamientos más puros, para quitar a la leyenda el valor de sus empíricos recuerdos. Ese estudio sacudirá el polvo de los amarillentos pergaminos, que ocultan nuestra desconocida odisea, y al calor de la investigación imparcial se animarán nuestros viejos marinos, acrecen-

([1]) Joaquín V. González.

tándose sus personalidades con los reflejos de la evocación histórica.

Consecuente con aquellos principios he tratado de estudiar el combate de San Nicolás. Estos ensayos han sido escritos meditando numerosos documentos de la época, consultando periódicos contemporáneos, para poder reconstruir el drama, dando vida a sus actores que esperan la sentencia vindicatoria después do cien años de abandono.

Es un hecho conocido, lamentado por todos los profesionales, que nuestros escritores nada han estudiado sobro acontecimientos navales. El mismo Mitre al hablar de esto combate, dice: «La escuadrilla patriota fue completamente batida y apresada en las aguas del Paraná, después de un reñido combate al abordaje, en que los buques de la Junta se resistieron hasta el último trance, manteniendo la bandera encarnada de guerra a muerte al tope de sus mástiles». Esto es lo único que menciona del combate de San Nicolás. ([1])

Sin embargo, si se investigara con cariño, si se interrogara a los innumerables manuscritos que duermen esperando la exhumación de sus secretos, nadie podrá decir que somos huérfanos de tradiciones navales, que no tenemos historia, que la vieja armada pasó desapercibida en la vorágine revolucionaria; pueden los incrédulos y ateos trabajar en la reconstrucción de esa época ignorada, analizando los hombres y los elementos en el estudio más severo y una vez deducidos sus esfuerzos y sus méritos, tendrán razón para anatematizar con irónicas consideraciones, pobres de argumentos y huecas de lógica. Esa manera de criticar los acontecimientos ha sido la causa orgánica del olvido que cubre acciones memorables y espíritus altivos, abnegaciones anónimas y sacrificios cruentos, alejándolos del veredicto histórico.

([1]) A. J. Carranza ha dejado una interesante descripción de este combate.

El combate de San Nicolás tuvo consecuencias inmediatas para la causa de la Revolución. Fue su primer desastre no por la importancia absoluta de esas débiles naves, sino porque, dueños del río los españoles, dominaron el litoral haciendo imposible la caída de Montevideo. Por otra parte este contraste no esperado por la Junta, que imaginaba la acción redentora de la flotilla, haciendo presas, obteniendo victorias y llegando triunfante hasta Corrientes, le dejaba la triste experiencia de que las fronteras marítimas son también límites del Estado, que el dominio del mar es imperiosamente indispensable para ejercer la soberanía sin debilidades y sin desgarramientos.

Sin embargo, hay otras ulterioridades en el combate de San Nicolás. Hay sombras que han envuelto una personalidad durante casi una centuria. El primer revés de la Revolución cayó cruelmente sobre un marino que hoy tiene las características del héroe. Bouchard al recibir en las aguas del Paraná el primer beso de fuego, recibió también las murmuraciones de sus contemporáneos transformadas más tarde en innobles apreciaciones. A través de los tiempos el error adquirió las proyecciones del hecho histórico, atenuado el falso concepto por el calor de la epopeya del corsario.

Y el valeroso marino que recorriera los mares del Pacífico, que dominara en las costas de California, que venciera en los archipiélagos de la Oceanía, haciendo conocer y respetar la divisa de los libres de las Provincias Unidas, llevaba un recuerdo inmerecido. Su valor extraordinario no lo había abandonado jamás y en la caravana de sus infinitos episodios, se presenta dándole la fisonomía de un hombre de leyenda. Si el documento histórico no hubiera revelado el error secular, hubiera bastado la integración de su tempestuosa vida para arrancar a la esfinge de la duda el fallo justiciero.

Este error ha sido aceptado por todos los historiadores que han escrito sobre Bouchard. Mitre, en su documentada narración del crucero *La Argentina*, dice a este respecto:

« Mandando el bergantín 2*o de Mayo* que era el buque de » más fuerza, se halló el año 11 en el combate naval frente » a San Nicolás de los Arroyos, donde fue destruida com- » pletamente la escuadrilla patriota, *quedando seriamente* » *comprometida la reputación militar de Buchardo*, *pues su* » *comportación en aquella ocasión estuvo muy lejos de hacer* » *presentir un héroe».* Después manifiesta lo siguiente: « *Ha-* » *biendo reconquistado a caballo*»—San Lorenzo—*«la fama* » *que había perdido montando un buque de guerra»,* etc. . ..

Algo más severo es el concepto de A. J. Carranza, el más entendido en asuntos navales de nuestros escritores. «Esta imprevista defección no abatió el esforzado ánimo de Azopard, quien de pie en la toldilla de la *Invencible* esperó impávido la arremetida del enemigo defendiéndose bizarramente, no obstante la inferioridad de sus fuerzas hasta que arrió bandera obligado por las recias andanadas del *Cisne* que acudió en protección del *Belén, después de haber rendido al «25 de Mayo» que se defendió miserablemente.* ([1])

A pesar del valor de estos testimonios los documentos con verdad indiscutible han disipado esas sombras, han destruido las falsas aseveraciones inventadas en los primeros años de la revolución. ([2])

([1]) En honor a la verdad dejamos constancia de las siguientes consideraciones de este ilustrado escritor.

«Abrazando estos Estudios, una época tan extensa y remota en » que la falta de documentos relativos, ocupa un lugar preferente en » ella, no sería extraño hayamos cometido inexactitudes a pesar de » haber explotado los veneros más puros, para conseguir desentrañar » la verdad, sin sacrificar la gravedad de la historia al interés del » romance».

([2]) Un distinguido estudioso, el Sr. Alejandro Rosa, tuvo la suerte de hallar un manuscrito desconocido, el sumario instruido a raíz del combate de San Nicolás, que deja sin mácula el nombre de Bouchard, A continuación transcribimos las siguientes líneas de su conocido trabajo «Estudios Históricos Numismáticos».

III

A principios de junio del año X una poderosa escuadra realista tenía su fondeadero en Buenos Aires. A sus numerosas unidades de combate se agregaban los transportes que los turbulentos asuntos de la Península detenían por tiempo indeterminado. Sus tripulaciones formadas en las rudas tareas de la profesión, constituían verdaderos núcleos de guerreros capaces de sostener el pendón de las Españas, insultado a la sazón por las altaneras águilas napoleónicas. Además, tenía oficiales experimentados y aguerridos, conocedores del gran río y de sus tributarios afluentes, que en más do una ocasión liarían oscilar la tea revolucionaria.

La Junta de Buenos Aires por un error inconcebible perdió estos elementos indispensables para sus nobilísimos objetivos. Es difícil comprender la apatía de esos hombres de gobierno por los asuntos marítimos. Al neutralizar esos medios poderosos de defensa aumentó los de las legio-

«Y en homenaje a su memoria injustamente mancillada, vamos » a dar una noticia de un interesante proceso existente original en » el Archivo General de la Nación que hemos tenido la fortuna de » descubrir en el curso de nuestras investigaciones en ese impor- » tante establecimiento. Viene él a proyectar luz nueva en un hecho » de guerra poco importante, si se quiere, con relación a la epopeya » heroica de nuestra emancipación, pero muy oportuna en cuanto » disipa las sombras con que la desgracia ha hecho oscurecer hasta » hoy la frente de un bizarro marino de la escuadra argentina. Si » alguna satisfacción nos produce el descubrimiento, no es segura- » mente la banal de adelantar una noticia nueva, sino la muy » legítima de vindicar la memoria de Hipólito Bouchard a quien se » refiere especialmente el proceso respecto de su conducta en el com- » bate de San Nicolás. La teníamos reservada para otro trabajo que » proyectamos, pero preferimos adelantarla en esta nota porque nos » tarda el momento de librar su nombre de una mácula tan injus- » tificable como inmerecida: el bravo sableador de San Lorenzo no » tuvo que rehabilitar la fama que se dice naufragó en las aguas » melancólicas del Paraná!»

nes enemigas, dándoles combustible para que el incendio no se extinguiera sino en una epilogación de calamidades. Los marinos españoles no fueron traídos a la santa causa, no fueron incomodados por actos de homenaje y a pesar de sus ideas hostiles, se les permitió retirarse tranquilamente del puerto, para dejar en Montevideo la influencia decisiva de sus elementos.

Este gravísimo proceder que sembraba vientos de tempestad, quitó a los independientes el dominio del río, aplastó su comercio, interceptó sus mejores medios de comunicación al litoral y puso en peligro la causa revolucionaria. Sólo la inexperiencia podía nublar la visión para cometer tan graves errores!

La Banda Oriental fue una do las primeras preocupaciones de la Junta. Montevideo, baluarte de los realistas, era el pensamiento continuo del gobierno, que comprendía fácilmente lo imposible y vano de eliminar los obstáculos mientras la enseña de Castilla agitase sus colores en los torreones de la ciudad cisplastina. Desde los albores de la revolución la impetuosa corriente emancipadora había encontrado en Montevideo un dique para detener sus pretensiones.

El horizonte por el oriente se presentaba amenazador. La misión de Paso con resultado negativo fue el último recurso de la Junta, su fracaso entristeció sin abatir los espíritus, que presagiaban próximas tormentas. Anteriormente a estos sucesos, Santa Cruz había asumido el mando y rompe definitivamente con Buenos Aires ordenando el bloqueo de la ciudad rebelde, que bien pronto experimentaría la imprevisión del Estado en tomas navales. Llega Elío que prometió en un bello gesto, convertir a la ciudad en una mazmorra de esclavos y tiene la osadía de exigir un reconocimiento a su alta investidura. La Junta le contesta en palabras altivas y enérgicas que ratifican la Audiencia y el Cabildo, pero el mandatario real recojo el guante y lo devuelve en una declaración do guerra, en la que los independientes eran clasificados de rebeldes y traidores.

A todas estas incidencias en el levante, se agregaba el desgraciado éxito de la expedición al Paraguay. Sus hijos irresolutos en romper su secular servidumbre y engañados por la astucia de Velazco, rechazaban las legiones de Belgrano que dejaba con sus derrotas los gérmenes de futuras rebeldías. El gobierno impulsado por fuerzas tan poderosas reaccionaba con nuevas energías, pero luchando siempre con inexperiencias fatales, y conociendo el íntimo contacto entre la expedición al Paraguay y la soberanía en el río, no tomaban una resolución que salvara el debilitamiento de la Revolución. Largas y apasionadas fueron las deliberaciones que determinaron la creación de una escuadrilla, pues las opiniones estaban divididas. Los unos aconsejaban dar término a la expedición al Paraguay, proyectando la retirada de Belgrano, los otros anhelaban la continuación de la campaña, proponiendo el envío de mil hombres, y otros recursos: en este trance tan lleno de zozobras la enérgica mentalidad de Paso iluminó los espíritus en la solución contemporizadora. Se resolvió enviar la mitad de la fuerza indicada directamente al Paraguay y la restante se embarcaría en tres buques armados que esperarían en Santa Fe las órdenes de Belgrano. ([1])

La primera fuerza naval nacía con funestos presagios. No fue creada para dominar el Plata, como era su principal objetivo, ni para ejercer una acción eficaz que diera fin a los bloqueos: fue destinada a llevar las legiones de una expedición de guerra, que tenía cortadas sus comunicaciones, sin el auxilio de una base de operaciones necesaria. Ese fue su mal, que más tarde debía aparecer incubando precipitadas resoluciones.

Francisco de Gurruchaga, diputado por Salta, fue comisionado por la Junta para la organización de la flotilla. Sus aptitudes especiales, pues había asistido al lado de

([1]) Este plan fue después alterado, como se verá más adelante.

Cisneros ([1]) a la campaña naval que terminara en Trafalgar y su actividad manifiesta, eran muy buenas condiciones para el desempeño de su delicada misión.

El gobierno comprendía la desgraciada necesidad de crear una escuadra, pero este convencimiento no era la lógica sanción de las causales del dominio del mar, sino el temor de los buques de Montevideo, que interceptarían las comunicaciones con el ejército del nordeste. El efecto inmediato era argumentación para destruir la verdadera causa! La configuración territorial y la supremacía en el río no existían!

Fácilmente se comprenderán las dificultades con que lucharía Gurruchaga para arbitrar recursos, máxime cuando el espíritu localista era contrario a las actividades del mar; ([2]) en ese medio neutro y extraño debía nacer la fuerza naval, allí se organizarían sus naves, allí se disciplinarían sus tripulaciones llevando desde sus primeros días de vida el germen de apresuramientos fatales y de imprevisiones indecibles.

Se hizo mucho, todo lo que humanamente era posible, pero el trabajo de Gurruchaga debía desmoronarse por falta de recursos, de tiempo y de ambiente. Este trinomio de causas no podría desarrollarse sin tristes esperanzas, que hacían recordar la poderosa flotilla que abandonó la Junta en un momento de extravío.

La escuadrilla revolucionaria se formó con sólo tres buques, sin valor militar y sin homogeneidad; un bergantín,

([1]) En el navio *Santísima Trinidad.*

([2]) El hijo de los aventureros españoles que colonizaron el país detesta la navegación y se considera como aprisionado en los estrechos límites del bote ó la lancha. No fue dado a los españoles el instinto de la navegación, que poseen en alto grado los sajones del Norte. Otro espíritu se necesita que agite esas arterias en que hoy se estagnan los fluidos vivificantes de una nación.—*Sarmiento.*

una goleta y una balandra, que fueron designadas con los respectivos nombres: *25 de Mayo*, *Invencible* y *Americana*. ([1])

El bergantín *25 de Mayo* era el mejor artillado. Estaba armado con 14 carronadas de a 12, 2 cañones de a 12 a proa y 2 de a 8 a popa, tripulado por 80 hombres. Le seguía en armamento la goleta *Invencible* con 4 cañones de a 12 y 8 de a 8, con 75 hombres de tripulación. El más débil de los buques era la balandra *Americana* con 1 cañón giratorio de a 6 en el centro y 2 de a 3 en las bandas. con 40 hombres de dotación. Un total de 33 cañones de diversos calibres y sistemas con 195 hombres de tripulación.

Las dotaciones eran mucho más deficientes, formadas al acaso, no tenían vínculos de creencias ni la menor fuerza de cohesión. En los equipajes había, de acuerdo con las modalidades de la época, marineros y soldados. Estos últimos fueron obtenidos de los cuerpos organizados, casi todos del regimiento de patricios y granaderos del Fernando VII; en cuanto a los primeros, que constituían el núcleo principal formaban una turba heterogénea e indisciplinada: austríacos, italianos, franceses, portugueses, ingleses, americanos, paraguayos, etc., determinaban un conglomerado difícil de mantener y mucho más de conducirlo a la pelea. Eran hombres más ó menos marineros, jamás soldados de una santa causa. Y si a esto se agrega que la mayor parte no entendía el castellano ([2]) se tendrá una idea del personal de la flotilla.

Aun no estaban concluidos los preparativos, faltaba disciplinar sus hombres, dándoles el espíritu necesario para

([1]) El Dr. B. Frías, en su biografía de F. de Gurruchaga, la designa con *América*. Sin embargo, en documentos existentes en el Archivo General de la Nación figura como *Americana*.

([2]) En las declaraciones del proceso de San Nicolás constan estas aseveraciones.

las grandes empresas, pues era una amalgama muy débil para poder vaciar el molde de la Revolución. Contra las prudentes opiniones de los liberales morenistas—se ultimaron los recursos destrozándose de esa manera el primer esfuerzo naval americano.

Era lógico que en esa flotilla faltara el alma de las instituciones militares, que no hubiera en esa composición de improvisados guerreros sentimientos de abnegación y que la religión del sacrificio fuera desconocida.

¡Con esas naves, con esos hombres, la Revolución quería detener la ruta de las naves realistas, señoras del majestuoso Plata y conscientes de su fuerza militar!

El mando de la escuadrilla fue confiado a Juan Bautista Azopard. Había nacido en la ciudad de Senglea (isla de Malta) en 1774. (1) En 1806 se encontraba a bordo de un

(1) Un distinguido escritor, el señor José Juan Biednia, ha publicado un opúsculo sobre este combate. A continuación transcribimos los siguientes párrafos sobre la vida de Azopard:

«Estallada la revolución de Mayo, púsose, como se ha visto, con la más noble decisión a su servicio y cayó en manos del enemigo después de su bravia defensa de la *Invencible*.

« Desde Montevideo, dice en unos interesantes apuntes, «fui con» ducido a la península donde estuve preso en la Coruña, Ferrol » Cádiz y al último en Ceuta por espacio de diez años, sufriendo » las más horrorosas prisiones en cárceles y castillos, de calabozo » en calabozo, encerrado sin luz, sin comunicación, confundido entre » los hombres más facinerosos y criminales, cargado de hierros y » casi desnudo, agotado de todo recurso, en el más deplorable estado » de miseria, abandonado de todo el mundo, tratado de insurgente » por no haber negado jamás de ser americano, con el carácter » firme de un verdadero insurgente a la monarquía española y » teniendo siempre la desgracia de que fueran vanas todas mis ten» tativas para salir de mi horrorosa situación».

El gobierno argentino le hizo llegar en cuanto le fue posible sus socorros y consuelos a su prisión misma por intermedio de nuestro benemérito compatriota don Andrés Arguibel que tan nobles servicios prestó en España a la causa de nuestra libertad, y el cual se empeñó por la de Azopard hasta obtenerla después de la revolución de Riego en 1820.

navio francés corsario que, perseguido por cruceros ingleses, tuvo que embicar en la costa, oriental. Los memorables sucesos de la 1.ª invasión lo encontraron en Montevideo. Pasó a Buenos Aires poco tiempo después alistándose en las huestes liberales: en la peligrosa *noche triste* del 2 julio de 1807. cuando la defensa de Buenos Aires, se le encomendó la dirección de la artillería.

A este respecto dice Mitre: «No apareciendo ninguno de » los jefes de la artillería, confirióse el mando de la que » se había reunido a un ciudadano llamado Juan Bautista » Azopard, a quien veremos figurar después».

Esta oportunidad se nos presenta para hacer notar que su verdadero nombre es éste y no Azopardo como generalmente se le conoce, afirmación comprobada por las comunicaciones oficiales que le dirigía la Junta de Buenos Aires. (1) Casi todos los historiadores que han tratado este asunto,—siempre ligeramente—incurren en el mismo error. El mismo autor de la historia de Belgrano al estudiar la insurrección de la Banda Oriental del año XI y al mencionar el combate de San Nicolás le designa con Azopardo, cuando en capítulos anteriores al hablar de la defensa de 1807 dice Azopard.

El comandante de la escuadrilla (2) era un hombre de

Regresado a Buenos Aires el mismo año y reconocidos sus servicios por el gobernador don Martín Rodríguez, le hizo extender despachos de Teniente Coronel y destinado como segundo jefe de la escuadrilla que debía operar contra los anarquistas de Entre Ríos.

En 1824 Rivadavia le hizo extender patentes de Coronel graduado.

Durante la guerra con el Brasil sirvió a las órdenes de Brown.

Durante la tiranía de Rosas vivió retirado del servicio activo, olvidado de todos, hasta su fallecimiento el 27 de octubre de 1848».

(1) Archivo General de la Nación—Documentos inéditos dirigidos por la Junta a Azopard.

(2) Este nombramiento es de fecha 11 de febrero de 1811.



JUAN BAUTISTA AZOPARD

ideas radicales y revolucionarias. Según la opinión de sus contemporáneos era una persona de valor, sus antecedentes lo hicieron sospechoso a Cisneros que lo separó del servicio, manteniéndole severa vigilancia. Sin embargo, a pesar de sus condiciones profesionales, la Junta discutió el asunto antes de entregar al «corsario Azopard» la hija primogénita de sus esfuerzos.

El mando del bergantín *25 de Mayo* fue dado a Hipólito Bouchard, natural de Saint-Tropez y contaba en esa época 27 años. Según testimonio de Gurruchaga ([1]) fue nombrado 2.° jefe de la expedición. Desde el mes de septiembre de 1810 comenzó sus servicios en la marina de las Provincias Unidas; primeramente fue elegido para oficial del 25 de Mayo y como tal cuidó del armamento y alistamiento de su buque. Gurruchaga viendo en Bouchard un verdadero tipo de marino, lo propuso al gobierno como comandante del *25 de Mayo* «por la puntual asistencia y actividad».

El comando del tercer buque fue conferido a Angel Hubac, que tenía a la sazón 36 años de edad y que debía distinguirse poco después en la desgraciada jornada del 2 de marzo.

Los segundos comandantes (capitanes segundos) y únicos oficiales de la escuadrilla, eran: José Díaz Edroxa de la *Invencible*, Manuel Suárez del *25 de Mayo* y Juan Francisco Díaz de la *Americana*.

IV

En enero se ofició reservadamente al Teniente Gobernador de Santa Fe, Manuel Ruiz, comunicándole la próxima salida de una expedición naval fuerte de tres buques con destino a las bocas del Colastiné; tenía por objeto inter-

([1]) Archivo General de la Nación — fechado el 24 de mayo de 1812.

ceptar los auxilios que Montevideo pudiera llevar al Paraguay. Con el objeto de proteger a las naves mencionadas se le ordenaba situar una batería en el paraje denominado Ana María (Colastiné).

Considerando que la falta de viento puede detener la marcha de la flotilla ordena a los comandantes de los pueblos de San Pedro, San Nicolás, Rosario y costa de San Lorenzo, que tengan listos caballos para sirgar los buques. Se le indica a las mencionadas autoridades que las naves serían reconocidas por una bandera blanca izada al tope de mayor.

Entretanto la Junta, desesperada por la salida de la escuadrilla, ultima los preparativos, activa el armamento y contra toda medida de prudencia ordena la partida. Al caer la tarde del día 16 de febrero de 1811 ([1]) zarpaba de Balizas Interiores, previo el cañonazo de leva reglamentario. Momentos antes el diputado Gurruchaga subió a bordo de la capitana y puso en manos de Azopard el pliego de instrucciones de la Junta: por nota se le comunicaba lo siguiente: .«El comandante de las fuerzas navales » de Buenos Aires, D. Juan Bautista Azopard, llevará » cerrado el pliego que le entregue el Diputado Francisco » Gurruchaga, hasta la altura de Martín García, en donde » lo abrirá a presencia de los Capitanes de los barcos de » la fuerza y cumplirá puntualmente las instrucciones que » en él se incluyen».

Según el Dr. Bernardo Frías, antes de retirarse de la *Invencible,* el comisionado arengó a las tripulaciones con frases de cálidas altiveces, exhortándolos al cumplimiento del deber.

([1]) El Dr. V. F. López dice que la expedición se dio a la vela el 21 de febrero.

Sin embargo, según parte de Romarate al Virrey Elío, publicado en la *Gaceta* de Montevideo (23 de marzo de 1811). dice lo siguiente: « En mi oficio del 17 del pasado ofrecí dar a V. E. una nota » satisfactoria con motivo de haber sabido la entrada en el Paraná » de los buques armados por la Junta subersiva de Buenos Aires .

Poco después supo la Junta, por declaración de un patrón de lancha, que los bergantines *Cisne y Belén,* sumaca *Aranzazú,* faluchos *San Martin* y *Fama,* balandra *Castro* y un lanchón habían entrado al Paraná al día siguiente de la partida de Azopard. ([1]) Esta fuerza iba a las órdenes del Capitán de Fragata Jacinto de Romarate. ([2]) El gobierno,

([1]) Muy posiblemente la Junta recibía. informaciones erróneas, pues el patrón de una lancha le comunica la salida de siete buques y al dirigirse a Azopard sólo le menciona tres.

([2]) Jacinto de Romarate—(Del opúsculo citado anteriormente del señor J. J. Biedma).

Jacinto de Romarate.—Nació en Sodupe (Vizcaya) y sentó plaza de guardia marina en 1792. Hizo la campaña de 1793 contra la República francesa encontrándose en varias acciones de guerra en la ocupación del puerto de Tolón. Hizo viajes a Argel, costas de Valencia, Cataluña, Sicilia, Islas Baleares v Puerto Rico. En 1806 fue enviado nuevamente a América, quedando agregado al Apostadero de Montevideo y ya como teniente de fragata.

Concurrió a la reconquista de Buenos Aires con Liniers siendo herido, por lo que ascendió a teniente de navio en 24 de febrero de 1807; asistió a la gloriosa defensa de la misma ciudad en julio de ese año, en cuyos combates también se distinguió y ascendió a capitán de fragata el 23 de noviembre.

Estallada la revolución de Mayo fugó de Buenos Aires a Montevideo, y allí cooperó a hacer abortar la revolución que los patriotas preparaban en esa ciudad contra el dominio español, En ese año vino a bloquear a Buenos Aires y poco después, en febrero de 1811, se le encomendaba la campaña sobre el Paraná que terminó con el valeroso golpe del 2 de marzo, por cuya acción fue ascendido a Capitán de Navio y se le concedió la cruz de la Marina, laureada.

En 17 de marzo de 1814 fue batido por el almirante Brown en la isla de Martín García y obligado a refugiarse en el río Uruguay, donde hubiera sido reducido por las armas de la patria a no mediar la protección que le dispensó Fernando Otorqués, segundo de Artigas que, como es sabido, acababa de traicionar la causa de la patria frente a las murallas de Montevideo. Allí, en el arroyo de la China, rechazó, el 28 de marzo un ataque de la escuadrilla Argentina, combate en que el heroico Miguel Espiro, tan criminal-

sin pérdida de tiempo, transmite la desgraciada noticia al litoral. Con fecha 20 ofició al Comandante de la flotilla, ordenándole que ataque los buques de Montevideo y obedezca las órdenes del general de la expedición al Norte. (1)

mente olvidado por la marina nacional hizo volar su buque antes de rendirse.

Caído Montevideo. Romarate no pudo continuar la resistencia y se rindió el 22 de julio de ese año, un mes después que aquella plaza.

De regreso en España fue ascendido a Brigadier en 1815, cuya efectividad alcanzó en 1819. desempeñando la Comandancia naval de Santander. En 1820 fue nombrado Comandante general de dicha provincia y posteriormente del Departamento de Cádiz. En 1822 fue nombrado Ministro de Marina, que desempeñó hasta el mes de agosto y dimitió por la sublevación de la guarnición de Madrid en julio de ese año. En 1830 fue elegido por la Provincia de Vizcaya diputado a Cortes, y la reina le elevó a la alta jerarquía de Jefe de escuadra el 11 de junio de 1835 y falleció en Madrid el 27 de agosto de ese año, gozando del cariño v respeto de sus compatriotas.

Tal fue el vencedor de nuestros heroicos marinos en las aguas de San Nicolás el 2 de marzo de 1811, cuyo nombre v mérito recordamos con justicia en el Centenario de la bravia pelea.

(1) Bs. As. Febo. 20 de 1811.— *Al Comandante de Mar Dn Juan Bautista Azopard.* — Que ataque los Buques que han salido de Montevideo pa. auxiliar al Paraguay, y que obedezca las ords que lo pase el Gral de la Exped.ou del Norte.

Teniendo este Gobno noticias positivas de la salida de Montev.0 al Paraguay dentro de 3 dias, de los barcos Bergantín *Cisne* de 12 cañones, la *Aranzazú* de igual fuerza, y un Lugre con 6 cañones, y q'e el primero lleva en auxilio de aquella Prov.a 400 mosquetes a su bordo, se lo comunico a Ud a efecto de q'e tomando las mas estrechas medidas pa. q'e no burlen su vigilancia, procure atacarlos, considerando la Junta que pa. ello tiene Ud mayores fuerzas a las indicadas; siendo tanto mas creíble la consecución de tan import.te empresa, cuanto Ud sabe q'e no se hallan dichos buques en buen estado de defensa, ni sus marinos con toda la disposición necesaria a hacer una obstinada resistencia

Si el Exmo. Sr. Gral del Exercito contra el Paraguay impartiese a Ud algunas ordenes, bien sea directamte ó p.r conducto del

En el mismo día se le escribía a Belgrano ([1]) avisándole de la partida de la escuadrilla, uno de cuyos objetivos era poner a cubierto a Corrientes de los ataques de los bajeles de Montevideo y secundar en el río las operaciones del ejército del Paraguay.

Al llegar a Martín García y de acuerdo con las órdenes recibidas, Azopard reunió a los Capitanes Hipólito Bouchard y Angel H'ubac y en presencia de ellos se abrió el pliego de las instrucciones de la Junta, que tenía fecha de 10 de febrero. Como principio de los diez artículos que contiene dice lo siguiente: «Instrucciones que deberá observar rigurosamente el Comandante de los tres buques que salen de estas balizas.

El texto de los artículos es el siguiente:

I. A su llegada a Santa Fe se presentarán al Teniente

Ten.te Gob.r de Corrientes, deberá Ud. obedecerlas ciegamente llevando spre p.r norte el apurar los recursos del enemigo, debilitar, y abatir sus fuerzas, guardar de una imbasion la ciudad de Corrientes, y últimamente obrar de un modo decoroso a la dignidad de nuestras armas; para cuyo logro, dispone; esta Junta el q.e se armen a la brevedad mayor una balandra, y la lancha cañonera, p[a]. q.[e] en concurrencia con las fuerzas de su mando, obren de concierto al indicado fin. — D. G. a V.—Feb° 20 1811.—Sr. Cte de Mar. D[n] Bautista Azopard.— (Archivo General de la Nación).

([1]) Han salido de este puerto con destino al Paraná y Paraguay 3 buques de fuerza para auxiliar la de tierra, y oponerse a las que los enemigos puedan oponer en el rio, al mando del Comand.[te] de mar D.n Juan Bautista Azopard y no se pierde un momento en armar una balandra y una cañonera para que aumentando aquella fuerza, pueda V. E. contar con este poderoso recurso en el agua y que obrando de concierto con el ejército do V. E. se logren las miras de paralizar las fuerzas enemigas y poner a cubierto la ciudad de Corrientes cuya conservación se cree de mucha importancia, por los auxilios que de ella podría sacar el enemigo: habiendo ya con esta lecha comunicado las correspondientes órdenes al Comandante de Mar, a efecto de que esté precisamente a cuanto V. E. le ordenare.

Dios, etc.

Gobernador de aquella ciudad; y seguirán inmediatamente su viaje.

II. Para que en los pueblos que se hallan en la costa no duden ser buques de Buenos Aires pondrán bandera inglesa al palo trinquete y la española en el pico de la mayor—y la balandra, bandera española únicamente.

III. Todo buque que encuentren en su navegación procedente de Montevideo, se le hará presa.

IV. Llegando a la ciudad de Corrientes desembarcarán la galleta.

V. Teniendo noticia que vienen algunos barcos del Paraguay, elegirán el lugar más a propósito para asegurar su presa—que la harán irremisiblemente.

VI. Teniendo noticia el gobierno que el bergantín *Cisne* y otro más de guerra, han salido de Montevideo convoyando dos lanchas cargadas de fusiles y municiones en auxilio del Paraguay procurará el Comandante de nuestros buques de fuerza si sabe de ellos, no atacarlos hasta que bien entrados en el río Paraná, se les inutilice la retirada que podrían hacer a la Colonia ú otro de los puertos de la costa oriental, burlando nuestros esfuerzos.

VII. Encontrándose nuestras fuerzas navales con las ya indicadas de Montevideo entrarán precisamente en combate con ellas y la continuarán hasta hacerlos presa; procurando antes perecer que permitir se les escapen ó caer en sus manos prisioneros.

VIII. Aprisionados los buques enemigos y hallándose en ellos fusiles ó municiones las descargarán inmediatamente en nuestra costa, poniendo ambos efectos al cuidado de cualquiera de los Alcaldes ó Jueces de la campaña, dando parte en el minuto a este gobierno.

IX. Reconocerán prolijamente toda embarcación que encuentren y procederán con arreglo a lo indicado en los artículos antecedentes.

X. Si en su navegación tuvieren noticia de los indicados barcos de Montevideo no alcanzándoles hasta Corrien-

tes los seguirán precisamente aunque sea hasta el mismo Paraguay y hasta verificar su presa—Buenos Aires, 10 de febrero de 1811.»

La escuadrilla revolucionaria continuó su viaje, ya enterados sus Capitanes de sus obligaciones y deberes, pudiendo apreciar las dificultades que se presentarían en una navegación de centenares de leguas, que liarían dudar del éxito de la precipitada empresa. El 22 pasaron por San Pedro con buen viento y la señal convenida al tope de sus palos.

Sin embargo, el viento no hubo do serles muy favorable, pues recientemente el 26 avistaban las barrancas do San Nicolás, habiendo, por consiguiente, demorado cuatro días para efectuar una singladura de 35 millas aproximadamente. Hay que notar que la navegación exigiría continuas bordadas, subordinadas a la influencia de los vientos.

Al llegar a este puerto el comandante militar Miguel Herrero entregó a Azopard la nota anteriormente citada, que indujo a continuar la navegación para abrigarse en las bocas del Colastiné. Pero desgraciadamente al pretender dar la vuelta conocida con el nombre de orzada Montiel, frente a la isla Cafferata, diez millas arriba de San Nicolás, el viento contrario obliga a los buques a fondear. Era medio día y se esperaba impaciente el cambio para darse a la vela, cuando se avistó una canoa que venía en dirección al fondeadero. Atracó a la capitana llevando un oficio del Comandante de San Nicolás comunicando que los buques de Montevideo habían pasado a las ocho de la mañana de ese día por San Pedro. (1) Ante la gravedad de la noticia Azopard reunió a sus Capitanes (2) y les pide su opinión para proceder en consecuencia. Las instrucciones definen

(1) Esta comunicación fue enviada por el comandante de San Pedro a San Nicolás.

(2) Solamente a Bouchard y a Hubac.

claramente la situación y se dispone suspender el ancla y dejándose caer a favor de la corriente, fondear algo más abajo del pueblo de San Nicolás de los Arroyos en la angostura que deja la isla de Cattáneo y las barrancas de la costa.

A las cinco de la tarde se había llegado a la angostura, y estando en las proximidades de una quinta llamada de Majuach se dió fondo, preparándose para tomar posiciones.

V

Azopard ordenó que el *25 de Mayo* se situara sobre la costa de la isla, mientras que la *Invencible* dejaba caer el ancla en las inmediaciones de la punta de la barranca: la *Americana* por la popa de la goleta, formando codera. Esta posición se aseguró dando espías a tierra. Todos los buques debían estar completamente libres para batir al enemigo, con sus proas presentadas aguas abajo.

La noche del 26 transcurrió sin novedad alguna.

Al día siguiente (27) se dispuso formar una batería sobre la costa firme compuesta de cuatro cañones, calibre 8, dos de la *Invencible* y dos del *25 de Mayo*. Al caer la tarde quedaba instalada la batería, situada sobre la barranca a inmediaciones de la quinta de Majuach, interviniendo personalmente Bouchard en las faenas de desembarcar las piezas y emplazarlas en tierra.

El comando de ésta fue confiado a Angel Hubac, capitán de la *Americana*. Estaba defendida por 27 hombres incluso 1 sargento y 10 granaderos. El resto lo formaban marineros y artilleros.

Los buques se prepararon para el combate, distribuyéndose las armas de chispa, sables y municiones. Toda la noche se pasó sobre las armas, en espera de próximos acontecimientos.

Al amanecer del 28 se avistaron los buques españoles.

La flotilla realista ([1]) se componía de dos bergantines, dos faluchos, una sumaca y otros buques menores a las órdenes de un oficial distinguido y experimentado, el Capitán de Fragata Jacinto de Romarate ([2]). Esta flotilla había llegado durante la noche del 27, consiguiendo amarrarse en la parte E de la isla del Tonelero y al aclarar según el mismo Romarate lo declara ([3]) tuvo la satisfacción de avistar a los buques de la Junta que se hallaban acoderados en el canal. Se determina, en consejo de oficiales si convenía atacar navegando en contra ó a favor de la corriente, y se acepta el parecer del Comandante en Jefe que propone acercarse al enemigo navegando en contra.

Hecha por la capitana realista la señal de *dar la vela,* a las ocho de la mañana se doblaba la isla del Tonelero por su costado norte, después de serias dificultades.

A medio día quedaba la división de Montevideo amarrada en la parte O de la isla y como a dos tiros de cañón de la flotilla revolucionaria.

Durante breves horas las fuerzas navales permanecieron en sus posiciones, sin manifestaciones de hostilidad, preparándose para la próxima contienda que decidiría el dominio del Río de la Plata. Desgraciadamente los dioses tutelares de la Revolución habían desertado de las riberas del Paraná.

([1]) Bergantín *Cisne,* Nav. Cap., Comandante, Teniente de Fragata Manuel de Clemente.

Bergantín *Belén*. Comandante, Teniente de Fragata José María Rubión.

Falucho *San Martin*, Comandante. Alférez de Navio José Aldana.

Falucho *Fama,* Comandante, Alférez de Navio Joaquín Tosqnella.

Sumaca *Aranzazú.*

([2]) Según opinión del Almirante G. Brown «en todos sus combates jamás tropezó con un hombre tan bravo».

([3]) Parte de la batalla, (*Gaceta de Montevideo de 1811*)

A las cuatro de la tarde la capitana realista dispara un cañonazo sin bala para afianzar la bandera parlamentaria. De su costado se larga un bote con el Alférez de Navio José Aldana, Comandante del *San Martín*, en calidad de parlamentario, con el oficio siguiente:

«Incluio a Vmd. el adjunto manifiesto del Exilio. Sr. Virrey de estas Provincias D. Javier de Elío, por el cual son declarados traydores todos los que defienden la causa de la subversiba Junta de Buenos Aires.

Si Vmd. quiere evitar el ser tratado como tal, sólo le queda el medio de entregarme las fuerzas de su mando, antes que con la superioridad de las mías me ponga en precisión de atacarlas.

La humanidad y el pabellón que Vmd. arbola exigen de mí este paso, así como la contestación de Vmd. que espero en el perentorio término de dos horas.

Dios guarde a Ud. muchos años, a bordo del bergatín *Cisne* en las aguas de San Nicolás, 28 de Febrero de 1811».

Llevaba este oficial instrucciones de no pasar la línea media del canal.

Apenas el bote se puso en movimiento el Capitán del *25 de Mayo* se traslada a bordo de su nave capitana para conocer la determinación a resolverse y en caso necesario influir en no recibir al parlamentario, pero Azopard no necesitó mayores opiniones pues le dijo a Bouchard *«que mientras tuviesen pólvoras y balas no recibirían al parlamento*».

El oficial regresó al ponerse el sol en vista de la actitud de los independientes.

Durante la noche del 28, las precauciones se extremaron por temor de desembarcos en la costa firme. Sin embargo no ocurrió novedad. Al amanecer del 1.° de marzo un cañonazo a bala disparado por la *Invencible* saludaba la enseña de púrpura que en lo alto del trinquete les indicaba la hora ansiada de la prueba. A las siete el comandante de la flotilla realista se embarcó en una lancha armada

para reconocer personalmente]as posiciones de «los rebeldes y traidores».

Momentos después una carronada del *25 de Mayo* hizo fuego contra la lancha sirviéndose de las indicaciones de un vigía colocado en la cofa de trinquete a causa de que los arboles de la isla interceptaban los visuales de puntería. La goleta le hizo también varios disparos. La lancha tuvo que retirarse después de intentar conocer las posiciones. ([1])

Contra los deseos de los guerreros el viento no les permitía medir sus diferentes fuerzas, siendo tan superiores las del rey, que el mismo Romarate lo manifiesta en su *ultimátum*. Durante esa noche un violento temporal de lluvia y viento les aumenta la vigilancia nocturna, ([2]) pues tienen que reforzar las amarras para evitar ser aconchados en los bancos de la costa.

Por fin se disiparon las sombras de la tormentosa noche, alejando las primeras claridades los restos dispersos de la tempestad.

VI

La flotilla de Montevideo se dio a la vela a las ocho de la mañana. ([3]) con viento fresco del S, y orden de batir los buques enemigos y llegar al abordaje.

Media hora más tarde se encontraban a tiro de cañón.

([1]) A las 3 de la tarde escribió Azopard una carta al capitán Gregorio Cardoso aceptando con insistencia la oferta de sus fuerzas para oponerlas al desembarco que temía esa noche sobre la batería de tierra.

([2]) La tormenta se desencadenó a la una de la madrugada con tanta violencia que rompió las amarras del *25 de Mayo,* el cual arrastrado por la corriente varó en la costa de la isla. Al amanecer pudo zafar de su varadura.

([3]) Únicamente el *Cisne*, el *Belén* y los faluchos tomaron parte activa en el combate.

Después de haberse cambiado algunos tiros, los vigías del *Cisne* comunicaron que por tierra venían en dirección a las barrancas dos piezas de artillería y considerando Romarate que era necesario conocer la disposición de las mismas, ordenó arribar y seguir los movimientos de la nave capitana.

Con esta maniobra los buques realistas se separaron de la costa de la que distaban unos 200 metros. Después de abrirse como un cable y medio se volvió a virar sobre los enemigos que hacían un fuego muy nutrido *«tanto de los buques como de 4 piezas de artillería que con mucha ventaja nos batían desde la barranca.* » ([1])

Pero acercándose demasiado a tierra, los realistas se vieron obligados a virar; con este movimiento los buques se alejaron del campo de tiro, varándose el *Cisne* en la costa de la isla, en las inmediaciones del fondeadero de la mañana. Como el *Belén* y los faluchos seguían las aguas de su capitana, el *Belén* por su mayor calado se varó en sus proximidades, pero media hora después conseguía zafar de su peligrosa situación.

Empero el *Cisne* no pudo salir de su varadura y se vió en la triste necesidad de permanecer más de dos horas en esas condiciones.

Durante las primeras horas de combate la batería se había, dividido en dos secciones, situándose una de éstas una milla al S E de su primera posición. Tomó su dirección el comandante de la batería, Angel Hubac ([2]) que aprovechó la inmovilidad del *Cisne* para efectuarle un vivo fuego de artillería con un cañón que emplazó en el bañado de

([1]) Palabras de Romarate.

([2]) Además del personal anteriormente indicado que servía la batería, se encontraba un núcleo de milicias al mando del Comandante militar de San Nicolás. Esta gente que estaba casi desarmada se situó a retaguardia de la batería. Por la tarde se retiró a inmediaciones de la quinta Majuach. La gente que envió el Capitán Cardoso, unos 25 hombres a las órdenes del Alférez Ignacio Alvarez, fue distribuida en las baterías. Carecían de armas y de municiones.

Ramallo. En este tiroteo el buque realista recibió cuatro impactos en el casco y aparejo.

Observando Bouchard las incidencias del combate que había quedado indeciso, suspendido el luego de los buques por haberse alejado los de Montevideo del campo de tiro, y considerando la ventaja de batirlos, se embarcó en su lancha y pasó a bordo de la N. C. para conocer la resolución de Azopard, diciéndole: «*no debemos perder un instante en ponernos a la vela para batir los buques de Montevideo*».

Pero Azopard aconsejado por su segundo se opone a una determinación inmediata, prefiriendo esperar los acontecimientos.

Entre tanto el *Cisne* había conseguido zafar de su varadura y se amarró en la punta N E de la isla donde por orden de Romarate se encontraba el *Belen* y los faluchos.

Desesperado el valeroso Bouchard de la resolución de su jefe, vuelve a la *invencible* para insistir en la necesidad imperiosa de dar la vela y situarse a tiro de cañón de los realistas, pero sus deseos no son escuchados, regresa a su buque, y ordena a su segundo Suárez que intente convencer al Jefe de la flotilla. Pero Suárez no encontró a Azopard que estaba en tierra disponiendo el emplazamiento de la artillería y tiene que regresar.

El error estaba consumado. La indecisión de Azopard precipitó la derrota. Si los buques independientes hubieran dado la vela para poner en juego su artillería, tal vez hubiera cambiado la solución anhelada.

Sin embargo, era problemático el triunfo. La lucha en cualquier caso terminaría en abordaje, para el que las tripulaciones no estaban preparadas ni tenían espíritu capaz de unirlos en esos momentos de peligro.

Eran las tres de la tarde cuando Romarate izó la señal «darse a la vela» maniobrándose para dar vuelta al canal. El *Cisne* debía abordar al *25 de Mayo,* el *Belen* a la *Invencible*. Un fuego intenso de cañón, aumentado poco después por continuados disparos de fusilería, se generalizó en ambas flotillas.

El *Belén* que iba a la cabeza de la línea abordó resueltamente a la *Invencible* despreciando el fuego de la balandra: ésta se defendía con un fuerte fuego de cañón, que disminuyó al producirse el abordaje. Sin embargo, la goleta permanecía con su bandera roja en lo alto de su trinquete, su cubierta destrozada por la metralla, y luchando desesperadamente. Viendo Romarate esta resistencia, dió orden a la lancha armada para que reforzase al Belén. Su comandante Rubión, comprendiendo el temple de las tripulaciones enemigas para la lucha de abordaje, transborda a la lancha y se hace conducir al costado de la *Invencible*, saltando a su bordo con un fuerte grupo de marineros.

«Ya no hay remedio, ni esperanza. El combate está » perdido y los pocos que quedan a bordo serán presa del » enemigo. Las armas diseminadas en cubierta son arro- » jadas al río y los escasos marineros se arrojan al agua » por la amura de babor, en demanda de la costa, bajo una » lluvia de balas que les envía el *Cisne* y llegan a tierra en » momentos que se desbandan los soldados de la batería.

»En ese instante Azopardo, el indomable Azopardo, contaba a sus bravos, después de hora y media de com- » bate al arma, blanca, y solamente encontraba ocho ilesos » de los cincuenta con que iniciara la lucha. Desesperado, » pretendo volar su buque, pero ante el ofrecimiento » honrosísimo del enemigo de respetar su vida y su decoro, » acepta el héroe y entrega su espada!....»

La indefensa balandra, sin gente y con un cañón utilizable, sucumbe ante su impotencia.

El *25 de Mayo* había sido abordado por el *Cisne*.—Antes del choque recibió el fuego de los faluchos que atacaban por los flancos de la capitana realista. Un tiro de cañón detiene a uno de los faluchos- pero al acercarse el momento del abordaje ya inminente, le avisan a Bouchard que la mayor parte de la tripulación se arroja al agua, comprende lo gravísimo de su situación, toma una pistola y recostado en el costado de babor hace fuego repetidas veces contra



HIPÓLITO BOUCHARD

la indisciplinada gente; hiere, mata, pero todo es inútil.—Es imposible detener el pánico de esas glebas mercenarias, que tiemblan ante el hacha de abordaje.—Hay que sucumbir! En esos momentos supremos, cuando el desastre lo coronaba todo, resuelve «el animoso corsario» morir con los contados hombres que se reúnen a su lado, esperando el golpe postrero.—Toma la mecha, desciende unos tramos de la escala de la santabárbara (1) y se disponía al sacri-

(1) A continuación transcribimos parte de las declaraciones que demuestran y afirman la actitud heroica de Bouchard.

Declaración del 2.° Comandante de! «25 de Mayo».—«Un soldado » de patricios avisó de que el capitán bajaba con una mecha para » dar fuego a la Santabárbara. Inmediatamente fui a oponerme a » su designio para lo que me fue preciso tirarme por la escotilla » de la cámara y arrancarle la mecha de las manos».

Declaración del marinero Enrique Conan, inglés 27 años.— « Que el Capitán quiso pegar fuego al bergantín pero que el segun- » do le quitó la mecha de la mano».

Declaración del Contramaestre Luis Raffa,—«Que en el acto de » abordar al enemigo se quedó con otros siete u ocho, al lado del » Capitán, que tenía la mecha en la mano para pegar fuego al ber- » gantín, pero dice hubo uno (ignora quién) le quitó la mecha al » Capitán..... que vió que el Capitán mató dos soldados .

Declaración del marinero Juan Luis, de San Mauricio, 25 años.—«Que teniendo su lugar en la Santabárbara oyó que el Ca- » pitán le llamaba y llegado que fue sobre la cubierta solo vió como » quince hombres y que el Capitán tiraba tiros a la tropa que lo » había desamparado,..... habiendo visto que el Capitán tenía » la mecha en la mano para dar fuego a la Santabárbara, pero ignora » por qué no lo ejecutó».

Declaración de Juan Bautista Landraca, español, 24 años.— « Que poco antes de saltar a bordo los abordadores se quedaron » solos Capitán, segundo y como unos ocho marineros incluso el » Contramaestre que le vio al Capitán la mecha en la mano y aun » los pies en la escala para bajar a la Santabárbara a pegar fuego, » que le quitaron la mecha pero no sabe quién—que vio que el » Capitán mató dos soldados—y que fue el primero que avisó al » Capitán que la tropa y otra gente se iban en la lancha.

Declaración del Condestable Pedro Samuel.—«Que cuando los » enemigos abordaron ya no había sobre cubierta sino diez ó doce

ficio, cuando le arranca Suárez la mecha en un gesto de estupor paralizados los sentimientos en esa terrible prueba.

Frustrados sus nobilísimos deseos, se arroja al agua y se aleja de su desgraciado bergantín, acariciada su cabeza por los últimos tiros del enemigo triunfante.

La batería de tierra se defiende enérgicamente, agotando todos sus recursos, hasta terminar todas sus municiones, pero sus esfuerzos resultan muy débiles ante la superioridad y empuje de los enemigos.

La derrota se había consumado. Al anochecer desembarcaron los realistas unos cincuenta hombres al mando del Alférez de Navio Aldana. apresando los cuatro cañones de la batería, después de registrar los montes de las inmediaciones. ([1]) No se pudo evitar que los enemigos se apoderaran de la artillería, a causa de carecer de medios de trans-

» hombres con los Capitanes y que el primero tenía la mecha en la » mano para dar fuego a la Santabárbara pero que lo agarraron » (no sabe quién).....y que antes viendo que la tropa hizo ca- » beza para huir el Capitán mató a dos é hirió al sargento».

Declaración de Manuel Beppo, genovés. 20 años.—« Se echó al » agua cuando lo verificó el cap. que fué al verse solo con su se- » gundo, condestable, contramaestre y como ocho marineros y ya » abordando al enemigo,.....que el Capitán tomó el partido de » hacerles fuego no consiguió detenerlos aunque mató a dos é » hirió al sargento y también aunque tomó la mecha para dar fuego » a la Santabárbara, no lo consiguió, pero no sabe quién se lo privó».

([1]) Carta del cura de San Nicolás Dr. Manuel José Warnes fecha 7 de marzo de 1811, dirigido a la Junta.

A puestas de sol, había terminado la función y acto continuo desembarcó el enemigo 50 hombres con el objeto de registrar los montes y quintas próximas al lugar del combate, para cerciorarse en caso hubiese alguna emboscada. Esta fuerza la dirigía el antiguo Cte. del S. Luis que habiendo estado con este falucho en tiempo del virrey Cisneros, en busca de Liniers, era conocedor del punto y propio para esta comisión no encontrando novedad volvieron a sus buques antes de oraciones, sin haber inferido el menor daño al pueblo, puesto que no alcanzaron sino hasta la quinta de Doña Agustina Benítez.

porte. Los caminos en pésimo estado por la lluvia de la noche anterior, hacían dificultosa la operación de arrastrarlos fuera de la barranca, máxime cuando las milicias desaparecieron al sentir la proximidad del abordaje. Además, era imposible en esos momentos de desgracia, detener la fuga de las indisciplinadas tripulaciones que sólo buscaban un asilo para escapar a las furias del enemigo.

Las pérdidas de los independientes además de los tres buques, alcanzaron a mas de hombres entre muertos y heridos. El número de los prisioneros se elevó hasta 62. (1)

Por parte de los realistas la perdida fue de 11 muertos y 16 heridos.

El día 13 de marzo, fondeaba Romarate en la Colonia poniendo a disposición del virrey Elío las presas hechas en el combate y elevando el parte de tan brillante jornada por las armas españolas.

VII

La revolución había sufrido su primer desastre. Consecuencia lógica de graves faltas de previsión, este desastre dejó en el espíritu de sus directores crueles enseñanzas, pesando sobre ellos las responsabilidades del futuro. El bloqueo del río de la Plata les recordaría la influencia del mar en el vaivén de los acontecimientos político militares. A pesar de todas estas desgracias la Junta no desmayó; su inquebrantable firmeza reaccionaba con estos sobresaltos violentos puestos de manifiesto en páginas caudantes de arrogancia, (2) con que se comunicaba a las multitudes

(1) Entre éstos el Comandante de la Escuadrilla que fue remitido preso a España después de dolorosas recriminaciones.

(2) *Gaceta* de Buenos Aires, Marzo 4 de 1911

Proclama de la Junta. *Gaceta* de Montevideo, Marzo 12 de 1811).— Ciudadanos: El sistema de franqueza que la Junta se ha propuesto seguir para vosotros, no le permite hablaros en términos miste-

impresionables el resultado efímero de sus esperanzas. Sin embargo esas noblezas no eran suficientes para aplastar el poder que surcaba triunfante las aguas del estuario.

Y decía la Junta, ¿hay más trabajos y más peligros?

riosos sobre el mal éxito, que ha tenido nuestra expedición marítima en las costas del Paraná. Abiertamente os declara, que después de un reñido combate se rindieron nuestros tres buques de guerra a la fuerza superior que les opuso la marina de Montevideo. La Junta está muy asegurada, que lejos de desmayar con este pequeño azar, vuestro valor irritado ha de venir en vuestro auxilio, para haceros mas dignos de la causa que defendéis. Si un ligero revés de fortuna nos arrojase en el abatimiento, les decía el César a sus soldados, esto sería no conocer sus favores. Lo mismo os decimos a vosotros. No dudamos, que fieros y orgullosos nuestros enemigos con este menguado triunfo se atrevan a tocar a nuestros pechos para ver si hay en ellos cobardía. ¡Miserables! ¿Quién les ha dicho que nuestra virtud es de tan pocos quilates? ¿Hay más trabajos y más peligros? Adquiriremos más gloria. ¡Cobardía! Saben bien lo que pronuncian del pueblo más pundonoroso de la tierra? Mengua fuera sin ejemplo, que después de haber admirado al mundo entero con nuestros heroicos esfuerzos cayésemos ahora de ánimo por la pérdida de tres pequeños buques que jamás han entrado en el cálculo de nuestras fuerzas. Nueve meses de triunfos nada deben a unos débiles vasos, que tuvimos abandonados en total inacción: con ellos nada hicimos: sin ellos llegaremos a coronarnos habiendo tenido la gloria de quitar eso más al enemigo. Nuestras tropas están en marcha llenas de ese ardor y energía, que conduce a las victorias, cada día es señalada la deserción de las partidas, que huyen del campo enemigo y toda la Banda Oriental acusa nuestra tardanza por el deseo de unirse a nuestra causa común. No está lejos el momento en que se vea a cubierto de nuestras diestras vengadoras. ¿Qué recursos le quedarán entonces a la orgullosa Montevideo y a su despreciable Jefe?

Ciudadanos: nuestra es la victoria si sabemos poner en la conclusión de esta empresa, aquel entusiasmo sublime en que la empezamos. Tenemos nosotros otra gran ventaja sobre nuestros enemigos, esta es la de pelear por la patria y por la libertad, entretanto que sus soldados sólo se arman a favor de un pequeño número de tiranos. Persuadidos que los más cobardes son los más expuestos en los combates, atacadles con valor y la victoria será nuestra.

Adquiriremos más gloria. No dudamos que fieros y orgullosos nuestros enemigos con este menguado triunfo se atrevan a tocar a nuestros pechos para ver si hay en ellos cobardía.

La Junta queriendo deslindar responsabilidades, ordenó el levantamiento de un sumario.

El capitán de caballería José de la Peña y Zazueta fue nombrado Juez Fiscal, ([1]) actuando de secretario el Subteniente de Granaderos de Fernando V11 Luis Argerich.

Tres semanas más tarde se expedía el fiscal en un minucioso informe. En el curso del sumario constan numerosas declaraciones de los actores del drama de San Nicolás, revelando su estudio la heterogeneidad de esas tripulaciones improvisadas. La declaración de Bouchard está presentada en su diario de navegación (últimos días), lo mismo que la de los capitanes segundos Manuel Suárez y Juan Francisco Díaz.

La junta estudió el proceso sin precipitación pues recientemente con fecha 20 de mayo de 1811, daba su fallo en el siguiente documento, que ha sido el vindicador de la fama de Bouchard:

Buenos Aires. 20 de Mayo de 1811.

«Vista la causa sumaria actuada por el Capitán D. José de la Peña, Juez Fiscal, sobre la pérdida de los buques de guerra en el combate tenido con los de Montevideo, en las aguas de San Nicolás de los Arroyos, y resultando que la mala disciplina y desorden con que se condujo el Comandante Mr. Batista, la impericia de sus disposiciones, y la imprudencia de no haber querido batir a los bajeles enemigos estando varados, causó originariamente el éxito desgraciado por el general desaliento y disgusto en que cayó la tropa y tripulación, de que provino la dispersión de la

([1]) Abril 5 de 1811.

gente, y la ninguna, defensa que hizo a pesar de los esfuerzos y energía de los demás capitanes, y del valor y denuedo con que defendió su buque el expresado Comandante Mr. Batista, con todo lo demás que manifiesta el proceso: se declara: *que dicho comandante no podra ni deberá ser empleado jamás en mando alguno, pudiendo sólo servir subordinado*: se desaprueba asimismo la conducta del capitán 2.° de la goleta José Díaz Edroxa por la cobarde y desaforada oposición que hizo al dictamen de los capitanes del bergantín *25 de Mayo* y la balandra que clamaban porque se batiese al enemigo luego que varó sobre la isla: cuya tenaz contradicción fue sin duda la que decidió a Mr. Batista a negarse a una medida que probablemente habría asegurado la victoria y se le condena al referido Díaz Edroxa a no poder en lo sucesivo tener empleo en el servicio: a los marineros Juan Justo, irlandés y Juan Luis, inglés que pocos días antes del combate hicieron fuga llevándose el bote del bergatín, se les condena a diez años de presidio, exonerándoseles de la pena capital por no habérseles leído las leyes penales; y al contramaestre y cuatro marineros de la balandra que contra las órdenes del 2.° Capitán abandonaron el buque, estando en la acción y bajaron a servir a la batería de tierra se condena a cuatro años de presidio. *Absolviéndose de todo cargo* a los capitanes 1.° y 2.° del bergantín Don Hipólito Bouchard y Don Manuel Suárez y al 1.° y 2.° de la balandra Don Angel Hubac y Don Juan Francisco Díaz lo mismo que al Comandante militar de San Nicolás de los Arroyos Don Miguel Herrero, a que se restituye en su empleo; con declaración de haberse desempeñado respectivamente su deber con valor, celo, actividad, habiendo los referidos Bouchard, Suárez y Díaz 2.° de la balandra no dejado sus buques sino en los últimos momentos en que se vieron enteramente desamparados de su gente y por no caer prisioneros, se absuelven igualmente a todos los marineros é individuos de la tripulación y tropa que se pondrán en libertad, a excepción de los ex-

presados antes; y con respecto al cabo Juan de Dios Reyes y los veintisiete que le siguieron y constan de la razón de fojas en la criminal fuga que efectuaron al principiar la acción, sin embargo del fuego que se les hizo para contenerlos por el Cap. Bouchard a efectos de que sean condignamente castigados con todo el rigor de las penas a que se hallan incusos, se les formará nuevo proceso como a reos ausentes, sirviendo el acto de cabeza y se hará saber para la ejecución y cumplimiento.—*Saavedra, Matheu, Alagón, Olmos, Molina—Dr. Campana,* Secretario.

Sin embargó, creemos que la sentencia fue demasiado severa para Azopard, opinión nacida en las investigaciones efectuadas para escribir estos ensayos históricos. Azopard se defendió heroicamente hasta el último momento, sus disposiciones fueron erróneas, pero no fue esa la causa de la derrota. Analicemos estos hechos en la contemplación lejana pero nítida de esa época turbulenta, preñada de inconvenientes, donde la desgracia tenía un peso abrumador, y no es ilógico suponer que otros hombres con esos elementos deleznables hubieran sucumbido y la sanción de sus contemporáneos hubiera caído inexorable sobre la víctima propiciatoria. Azopard quedó eliminado por la brumosa visión de los hombres de Mayo en asuntos navales, no tanto por sus equivocadas disposiciones ni por su debilidad! El mismo Romarate dice que «la obstinada defensa de la goleta al paso que ha dado mayor brillo al comandante y demás individuos que tripulan el *Belén*, ha acarreado la dolorosa pérdida de 11 hombres y 16 heridos de este buque».

El fallo de la Junta al absolver de todo cargo a Bouchard hacía justicia a su valeroso comportamiento, su declaración de que se había desempeñado con valor, celo y actividad indicaba no haber olvidado sus esfuerzos en la jornada del 2 de marzo. Sin embargo, el elogio de su conducta pasa desapercibido, no hay suficiente energía para hacer constar que el intrépido marino tuvo que ceder ante

el número, y ante la desgracia. Su deseado sacrificio demuestra a la evidencia que su vida y su buque serían ejemplo futuro de nobles enseñanzas, y si una mano nerviosa arrancó a Bouchard el instrumento de muerte, no pudo nunca debilitar la intención de sus heroicos sentimientos.

¡Puede quedar de ejemplo para las generaciones presentes el gesto terrible del futuro corsario!

Por otra parte, su desesperación en permanecer inmóvil frente al enemigo, cuando anhelaba romper ese silencio funesto, su influencia grandísima en desviar el equivocado criterio de Azopard, nos demuestran entereza y virilidad.

Lejos, pues, las sombras que oscurecían su recuerdo!.

Y si durante muy largos años fue desconocido el aguerrido capitán del *25 de Mayo*, si la historia silenciaba el episodio romancesco haciendo de cómplice de añejos errores, al despertar de esa noche de olvido puede al menos el terrible guerrero vencedor de Macassar, de Santa Cruz, de Monterrey, de Sunsunate y de Realejo, recibir la caricia infinita de la patria agradecida.

Sin elementos, sin hombres, sin afinidades por las cosas del mar, el combate de San Nicolás fue el epílogo de una organización precipitada. No era posible la victoria cuando el espíritu de las tripulaciones era un verdadero mito, cuando no existía esa fuerza misteriosa que da la disciplina, cuando la preparación era más que deficiente y cuando el dominio del mar no pudo ser comprendido íntimamente en esas horas de tempestuosa actividad.

Las débiles naves sufrieron la conjunción de tantas causas, todas ellas fatales para el éxito, sus capitanes sucumbieron víctimas de la desgracia, el río siguió dominado por las armas realistas y la caída de Montevideo se alejaba cada vez más de las ansiadas soluciones, que debían completar la evolución ascendente de los principios revolucionarios.

Quede para siempre su melancólico recuerdo acentuado

por las injusticias del pasado, animado por el relieve de sus anónimos actores ó inolvidable por sus lineamientos de bravura y debilidad, que condensaron en sombras los reflejos de un hecho heroico. En la reconstrucción del drama histórico se esfuma la leyenda errónea, se disipan las nieblas apareciendo sus hombres injustamente discutidos por la nefasta acción de San Nicolás.

Llegue al espíritu en hondas reflexiones la evocación de la pasada contienda, con sus crueles deducciones, con sus tonos de amargura y al contemplar los hechos después de una centuria pueda quedar la convicción profunda de que el dominio de las aguas ejerce una influencia decisiva en los movimientos del Estado y en la estabilidad de su soberanía.

BENJAMÍN VILLEGAS BASAVILBASO.
Alférez de Navio.

A P É N D I C E

(Gaceta de Montevideo, sábado 23 de marzo de 1811). Parte comunicado al Exorno Sr. Virrey por D. Jacinto de Romarate, Capitán de Fragata de la Real Armada, Comandante de la expedición al Paraná.

Excmo. Señor:

En mi oficio del 17 del pasado ofrecí dar a V. E. una nota satisfactoria con motivo de haber sabido la entrada en el Paraná de los buques armados por la subversiva Junta de Bs. As. y hoy tengo el honor de cumplir mi palabra poniendo a las órdenes de V. E. la goleta *Invencible* del porte de 12 cañones, ocho de ellos de a 8 1b. y los restantes de a doce, el bergantín *25 de Mayo* con 14 1b. carronadas de a doce, dos cañones de ídem a proa y dos de a 81b. a popa, y la balandra la *Americana* con un cañón de a seis giratorio y dos de a tres en las bandas, que acaban de dar fondo en este puerto con los demás buques de mi expedición.

En la noche del 28 del pasado logré amarrarme en la parte del E de la isla del Tonelero y al amanecer tuve la satisfacción de avistar a los buques de la Junta que se hallaban acoderados en el canal que forma la isla de S. Nicolás con sus barrancas; e inmediatamente puse señal llamando a los Comandantes de mi división con el fin de determinar facultativamente, si convenia atacar navegando en favor ó contra la corriente, que en aquella estrechura es incalculable, y según mi parecer se determinó que fuese en contra de ella, pues de este modo podíamos hacer uso por más tiempo, y con mayor ventaja, de la artillería gruesa de nuestro dos bergantines *Cisne* y *Belen.* Determinado esto, puse la señal de *dar la vela* y a las *ocho* de la mañana

doblé la isla del Tonelero con proa al OS, no habiendo podido efectuar enteramente por falta de viento, pero lo conseguí a la espía, y a las 12 se amarró la división a la parte O de la isla, como a dos tiros de cañón de las embarcaciones que iba a atacar. A las 4 de la tarde tiré un cañonazo sin bala y despaché al alférez de navio D. José Aldana, comandante del falucho *San Martin* en calidad de parlamentario con el oficio que incluyo a V. E. y la orden de no propase de la medianía del río. Este oficial contra todo orden de guerra, no fue recibido y regresó a bordo ai ponerse el sol.

Luego que regresó, determiné con anuencia de los Comandantes y Oficiales de los buques atacarlos y abordarlos en el momento que el tiempo me lo permitiese.

A el amanecer del siguiente día largaron los bajeles de la Junta una bandera roja a el tope del trinquete, asegurándola con una cañonazo a bala, indicándonos no dar cuartel cuya bravata nos anunció más bien su miedo y nuestra victoria.

A las 7 y media salí con mi lancha armada a reconocer demás cerca su posición, y rompieron el fuego luego que entré bajo del tiro: regresé a bordo después de reconocidos, y me mantuve así hasta las 8 de la mañana siguiente, porque el viento no me permitía dar principio a la acción.

A esta hora di la vela a el efecto con viento al Sur fresco, y con la orden dada a los comandantes de seguir batiéndolos hasta llegar a el abordaje, pero habiendo tirado como 14 ó 16 tiros de proa, me avisaron de las cofas, que por tierra venía con dirección a las barrancas, un crecido número de caballería con dos cañones, por lo que di orden al *Belén* que se hallaba a la voz por mi costado de estribor para que arribase siguiendo mis movimientos con los faluchos hasta observar la clase de fuegos que se nos iban a dirigir, y poder conseguir con este movimiento, separarme de la barranca que sólo distaban un tiro de

pistola. Habiéndome separado como cosa de cable y medio volvimos a virar sobre los enemigos precaviéndonos de un bajo, haciéndoles fuego y recibiéndole muy vivo, tanto de los buques como de 4 piezas de cañón que con mucha ventaja nos batían desde la barranca. Volvimos a virar por habernos aproximado demasiado a tierra, y al cambiar de bordo sobre la costa de la Isla nos aconchó la corriente de proa sobre el plazer de ella: el *Belén* logró salir poniendo sus aparejos en facha, y yo tuve que tender una espia para ello, sufriendo el fuego de dos de las 4 piezas de a ocho con las que consiguieron darme 4 balazos en el casco y aparejo de este buque, manifestando en este tiempo mi gente la mayor serenidad y desprecio al fuego enemigo. A las 2 horas salí de la varada y me fui a amarrar a la punta N. E. de la Isla donde de mi orden se hallaba el *Belén.* En este paraje me dio parte el comandante del Falucho *Fama*, que a los dos tiros de cañón le había faltado la corredera, por lo que dispuse que su gente pasase a los bergantines quedándose él en mi buque para asistir al abordaje que pensaba dar en aquella misma tarde. Inmediatamente llegó el Comandante del *Belén* D. José María Rubión con la gallarda oferta de su gente, de que sólo esperaba la señal para volver a el ataque de que se concluyese en aquel mismo día. Le di los debidas gracias en nombre del Rey, y quedamos en que luego que las tripulaciones tomasen un refresco, volveríamos a dar la vela dirigiéndose él *Belén* a la Goleta, y el *Cisne* al Bergantín, con el determinado objeto de abordarlos sin hacer caso de los fuegos de tierra y la Balandra. A las 3 de la tarde hice señal de ponerse a la vela para efectuar la orden dada y con efecto nos pusimos ambos bergantines en vuelta del canal haciendo un fuego vivísimo de cañón y fusil a las baterías y buques según iban proporcionando, el *Belén* por su mayor andar logró abordar a la Goleta cerca de un quarto de hora antes que el *Cisne* abordase al Bergantín, sin embargo de haber forzado de vela para conservar la mayor

unión. Este buque consiguió en su abordaje apoderarse del bergantín sin más desgracias que las de cuatro heridos, por haberse tirado los contrarios a el agua en el acto del abordaje. Ya rendido el bergantín noté que aun se defendía la Goleta, sin embargo de que sólo tenía izado la Bandera encarnada, por lo que di orden a la voz a mi lancha armada que venía haciendo fuego por los flancos con los Faluchos. Mandaba provisionalmente por el teniente de Artillería de Milicias de Buenos Ayres D. Sebastián Riera, de que fuese a reforzar al *Belén;* llegada a él se embarcó en ella el comandante Rubióu, y haciéndose conducir a la Goleta saltó dentro a la cabeza de los valientes que le acompañaba, y completó, su rendición.

Rendidos estos tres buques mandé a tierra al Alférez de Navío D. José Aldana y a sus órdenes al de Fragata D. Joaquín Tosquella, acompañados del Capitán de Artillería de transporte D. Juan Pedro de Cerpa para que se posecionen de los cuatro cañones con que se nos había batido desde la barranca y los hiciesen transportar hasta la orilla del agua para facilitar su embarco cuya operación se realizó a la mañana siguiente. A el amanecer de ésta, mandé a la Isla de S. Pedro donde se hallaban refugiados los prófugos del bergantín apresado, al teniente de artillería D. Sebastián Riera con algunos hombres a fin de que los condujese abordo, previniéndoles no debían temer ninguna clase de violencia ni mal trato, y así se les ha cumplido en todas sus partes a los 62 individuos de que V. E. puedo disponer.

La obstinada defensa de. la goleta al paso que ha dado mayor brillo al comandante y demás individuos que tripulan el *Belén* ha acarreado la dolorosa pérdida de 11 hombres y 16 heridos de este buque algunos de ellos gravemente herido con particularidad el alférez de artillería de transporte D. Ramón Suárez que probablemente perderá una pierna.

He podido averiguar han perdido los buques apresados

36 hombres entre muertos y heridos de armas pero han sido aumentadas estas desgracias por algún número de ahogados quienes precipitó el criminal temor de su suerte en nuestra arbitrariedad, haciendo una injusticia horrorosa a la honradez y humanidad que jamás abandonara a nuestro sentimientos, tan inmutables como incapaces de imitar por las almas bajas que nos los censuran.

La bizarría, valor y subordinación con que se han conducido los individuos de esta división imitando a los comandantes D. Manuel Clemente y D. José María Rubión teniente de fragata y a sus segundos D. José Argandona y D. Toribio Pasalaqua alférez de idem., a los Faluchos D. José Aldana alférez de navio y D. Joaquín Tosquella Teniente de Fragata me ponen en la honrosa de recomendarlos a V. E. así como a los oficiales de artillería de transporte D. Juan Pedro de Cerpa D. Esteban José de Coris y D. Sebastián Riera con el capitán de infantería D. Luiz José de Sáa ocuparon tan dignamente sus puestos como los demás inclusos los terceros Pilotos D. Mariano Hernández y D. Geronimo Romero y al aventurero D. Isaac Trapani y los Cirujanos segundos D. José Rodríguez y D. Moreno que han desempeñado sus encargos a toda mi satisfacción.

Dios guarde a V. E. muchos años Bergantín *Cisne* a la Ancla en el Puerto de la Colonia del Sacramento a 13 marzo de 1811.—Excmo. Señor.—(Firmado) *Jacinto de Romarate.*

De una nota de Belgrano fechada en Candelaria.

Marzo 18 de 1811.—Ayer recibí tres oficios de V. E. de 23 del pasado, uno del 25, otro del 26 y el de 4 del corr^{te} en q^{e} me acusa la perdida de los tres de buques de fuerza, de q^{e} ya tenía noticia p^{r} el Ten^{te} Gob^{or} de Santa Fe, é igualmente de que el refuerzo de 600 hombres tentará pasar por cualquier paso, si el de la bajada está ocupado.

V. E. puede hacerse cargo de lo sensible que me ha sido aquella pérdida, aunque según me parece las fuerzas de los insurgentes eran superiores y con todo las nuestras so sostuvieron con todo valor y constancia.

El G^dor y Capitán General de la Provincia de B^s A^s — Atendiendo los méritos y servicios do D. Juan Bautista Azopard he venido a conferirle el Empleo de Teniente Coronel de Ejercito al Servicio de la Marina con la antigüedad de once de febrero del año mil ochocientos once en que obtuvo el despacho de dicho empleo concediéndole las gracias, exenciones y privilegios que por este título le corresponden. Por tanto mando y ordeno se lo haga, tenga y reconozca por tal Teniente Coronel para lo que le hice expedir el presente despacho firmado de mi mano y refrendado por el Jefe del Despacho de Guerra, del que se tomará razón en el Tribunal de Cuentas y Tesorería de la P^cia—Dado en la Fortaleza do B^s A^s a quince de febrero de mil ochocientos veinte y uno.—*Martin Rodríguez—Mariano Balcarce*, secretario.

—S. E. confiere el Empleo de T^te C^nel del Ejercito al Servicio de la Marina con el abono de la antigüedad del (11 de febrero de 1811) en que obtuvo este empleo D. Juan Bautista Azopard.

UN NUEVO TIPO DE GUARDACOSTA

Contribución al estudio de la defensa del Río de la Plata

La defensa del Río de la Plata es un problema que la marina de guerra argentina tiene que afrontar y resolver a corto plazo. Está planteado desde hace muchos años y las tentativas para solucionarlo nos han provisto de algún material escaso y ya anticuado.

La escuadra que a costa de sacrificios está haciendo construir el Gobierno en el extranjero, así como lo que pudiera ampliarse dentro del mismo programa, servirán sin duda para la defensa nacional, pero por sus características militares son elementos de ataque; lo dicen así los armamentos, desplazamientos, radio de acción, capacidad de carboneras, etc. Es una escuadra capaz de defender al país atacando al enemigo.

La adquisición de material de carácter netamente defensivo aparece como un complemento obligado del programa actual, para asegurar la tranquilidad del pueblo en cualquier emergencia y el dominio del Río en toda circunstancia.

Es sabido que los armamentos navales argentinos han sido provocados por consideraciones de índole internacional: eran una respuesta a los relativamente formidables del gobierno brasileño. Solamente que el Brasil al pensar en crear una escuadra de combate de gran radio de acción, no olvidó la defensa de sus puertos. Río de Janeiro, defendido admirablemente por la naturaleza, ha visto construir nuevas fortificaciones cuyos fuegos dominan la entrada de la bahía superponiéndose varias veces. Ese sabio con-

cepto de prevenir todo golpe de mano sobre la capital de la República, por el respeto que inspiran los cañones de los fuertes terrestres, da a la escuadra brasileña una libertad de acción plena.

La situación de Buenos Aires y de la flota argentina, a este respecto, está muy lejos de ser favorable; baste decir que la gran capital no tiene una simple batería de saludo, por lo que en caso de guerra obligaría a la escuadra de mar a subordinar sus movimientos a la seguridad de su defensa.

Este modo de encarar el asunto tiene adeptos y los ha tenido en las anteriores administraciones de la marina, de donde proceden los tipos de pequeños guardacostas que existen.

El argumento de la suficiencia de una escuadra de mar potente para la defensa del país, da una seguridad más aparente que real: un país en formación no puede pretender la posesión de una fuerza formidable que no podría ni sabría sostener; no sabemos la potencia del adversario que los acontecimientos nos deparen; nuestros buques pueden ser batidos y la capital, sea el corazón de la República, se ofrecería como blanco inerme a los bombardeos enemigos. Es decir que la suerte de la guerra dependería del éxito de una batalla naval ó simplemente de la inferioridad de nuestra flota.

Estas ideas están adoptadas en el mundo entero y han dado origen a los sistemas de fortificaciones, defensa de minas, submarinos, torpederos de costa, etc., de manera que parece superfluo insistir en la justificación de los gastos, tan grandes como sean, que implique la defensa del estuario.

Las características hidrográficas de la vasta zona a defender. se prestan bien para el establecimiento de zonas minadas, para el emplazamiento de fuertes en pleno río, (salvo dificultades técnicas que puedan ofrecerse) para la defensa con guardacostas poderosamente armados y aun para el juego libre de los torpederos. El poco fondo y la espesa capa de limo que lo cubro tal vez haría muy peligrosa la misión del submarino ó sumergible.

El estudio de esta defensa está llamado a ocupar la atención de los oficiales dentro de poco: es pues oportuno allegar elementos que pueden contribuir a formar un criterio, y a ese título se ha escrito, por un distinguido profesional que se oculta bajo el pseudónimo de «Tiburón», el interesante artículo que va más abajo.

El autor proyecta un buque cuyas características son novedosas: una torre con un par de cañones de 34 cm. como armamento típico y máquinas a combustión interna: su objeto es llegar al desplazamiento más reducido posible, de donde la designación de acorazado-guardacostas y la posible adaptación a la defensa de un estuario de aguas bajas como el Río de la Plata.

Aparte de su interés ilustrativo, los dos problemas enunciados marcan un atrevido avance por sendas aun no trilladas. El empleo del cañón de 34 cm. en los grandes buques del futuro se puede dar ya como un hecho, pero la idea de dispersar el fuego de los grandes cañones en varias unidades están en abierta disconformidad con las doctrinas que han hecho de los Dreadnought los triunfadores de hoy. Este punto ha sido muy controvertido y tratado, entre otros, en artículos del teniente Bernotti de la Marina Italiana. Las máquinas a combustión interna para buques grandes no tienen todavía ningún caso de aplicación, pero pronto lo tendrán, lo que traerá otra revolución en el arte de la construcción naval mucho más importante de Ja producida por la adopción de la turbina.

Háganse las reservas que se quieran, el trabajo de «Tiburón» muestra nuevos horizontes para la profesión y para la ciencia y acaso con las modificaciones de que es susceptible, permite desde ahora asegurar la solución del serio problema del emplazamiento de fuertes armamentos sobre buques de muy reducidos desplazamientos.

G. ALBARRACIN.
Teniente de Navio

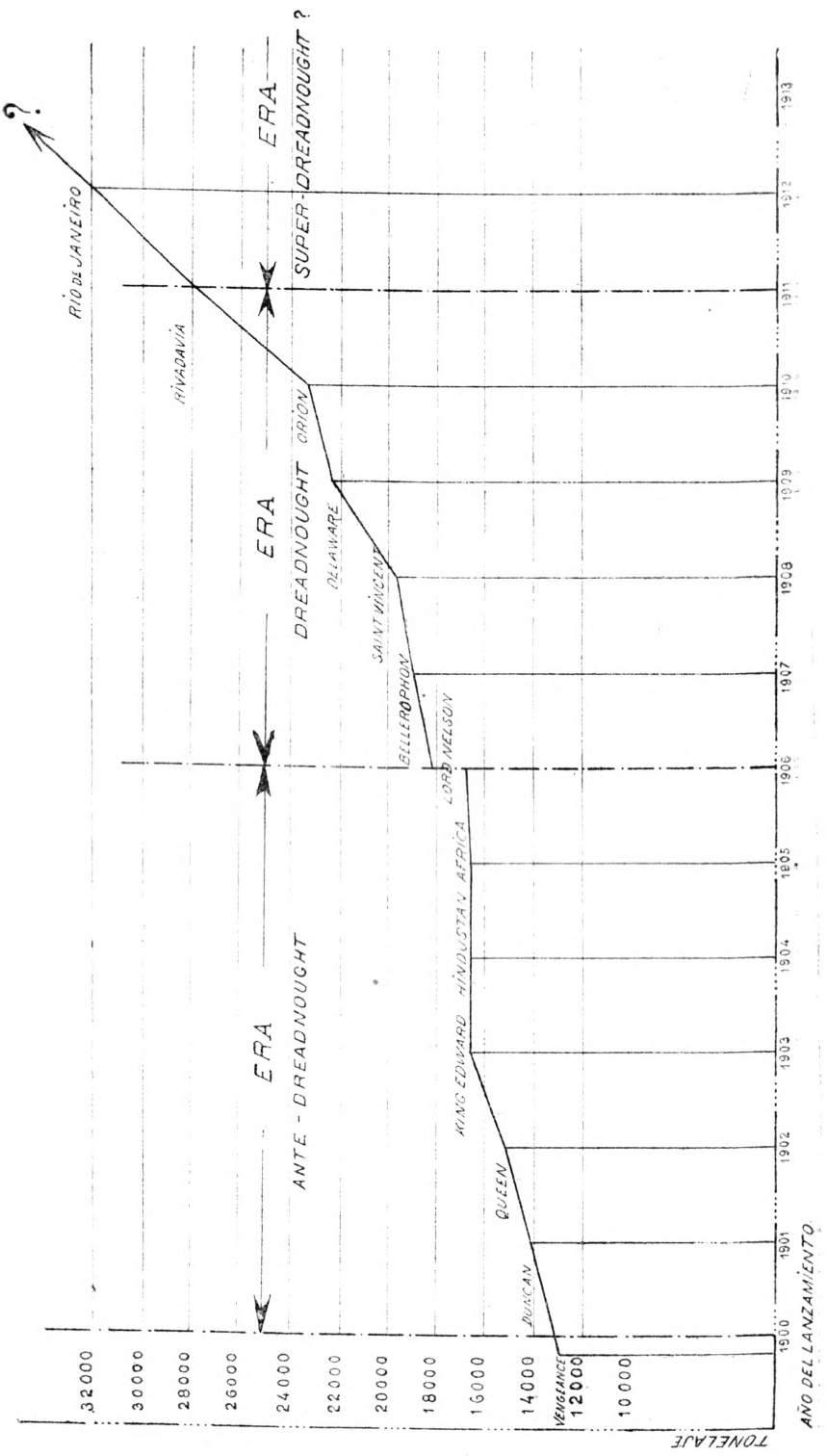
Kiel, Diciembre de 1910

I

Bajo el punto de vista técnico, militar y económico es interesante estudiar las variaciones de los diferentes factores que contribuyen a la creación de nuevas unidades de combate. Estos factores—armamento, protección, autonomía. velocidad, etc.—son los que determinan la incógnita de la ecuación, a la cual se reduce el problema de proyectar una nave: el desplazamiento. El desplazamiento, pues, es —*summa summarum*—el elemento que reúne los demás factores del problema.

El gráfico anexo ilustra, aunque en manera muy primitiva, las variaciones de desplazamiento de los barcos típicos en poco más de una década, de 1900 a 1911. Para fines puramente demostrativos este período ha sido subdividido en tres partes. La primera, que se podría llamar la era «ante-dreadnought», indica un aumento gradual y progresivo de los desplazamientos: empieza con el *Vengeance*, lanzado en 1899, de 14.200 toneladas y llega hasta el *Lord Nelson* (1906). En los 29 acorazados británicos representados por los tipos indicados en el gráfico y construidos en este plazo, los aumentos progresivos del desplazamiento son debidos a pequeñas mejoras en el armamento, la velocidad y la protección: substitución de Jos 234 mm. a los 190 mm. en la artillería de calibre medio, velocidad aumentada hasta 19 y después hasta 20 nudos en los tipos *Africa* y *Lord Nelson*. Al fin de este período la curva demuestra un aumento de 27 % de desplazamiento en 6 años; los cañones grandes, salvo la substitución de los 12" Mark X a los 12" Mark IX, no han sufrido variación en el número (4) por cada unidad ni en la instalación, que es la de dos torres pareadas, colocadas en el plano de simetría. La fuerza motriz, salvo el aumento gradual del poder de las máquinas motoras, tampoco presenta modificaciones notables.

La nueva era, iniciada en 1906 con el *Dreadnought*, y


?
RIO DE JANEIRO
RIVADAVIA
ERA
SUPER-DREADNOUGHT ?
ERA
DREADNOUGHT
ORION
DELAWARE
SAINT VINCENT
BELLEROPHON
LORD NELSON
ERA
ANTE-DREADNOUGHT
KING EDWARD
HINDUSTAN
AFRICA
QUEEN
DUNCAN
VENGEANCE
12000
32000
30000
28000
26000
24000
22000
20000
18000
16000
14000
12000
10000
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
TONELAJE
AÑO DEL LANZAMIENTO

limitada en el gráfico hasta la fecha probable del lanzamiento del *Rivadavia*, es caracterizada gráficamente por una «solución de continuidad» en el desarrollo de la curva. El trecho entre 1906 y 1911 presenta aumentos bruscos de desplazamiento; al fin de la década considerada, se encuentra un aumento del 100 % del desplazamiento, y en el plazo de los últimos 5 anos el *Rivadavia* presenta más del 50 % de aumento sobre el desplazamiento del prototipo de su clase.

Aunque bien sabidas, es instructivo constatar las causas del distinto carácter de progreso de la «era de dreadnoughts». Desde los tipos *Vengeance* a los *Lord Nelsons* las construcciones navales han adelantado por un proceso evolutivo de los diferentes factores bélicos.

Con el *Dreadnought* empieza una «revolución», que asume los caracteres de una evolución progresiva sólo con los barcos tipo *Bellerophon*, *St. Vincent, Delaware*, etc.

La revolución causada por el *Dreadnought* se explica con una nueva manera de utilizar un Factor militar ya existente—las bocas de fuego de calibre grueso—y con la ingeniosa aplicación práctica de un nuevo sistema de propulsión: la turbina marina. La abolición de la artillería media, ó mejor dicho la *transformación* de este armamento, y la mayor velocidad que también caracterizan a los *Dreadnoughts*, son consecuencias de los factores antedichos: *el nuevo concepto de no limitar a 2 las torres de cañones y la posibilidad de sacar un mayor rendimiento de la fuerza elástica del vapor con un nuevo tipo de máquina.* Estos dos factores son los que caracterizan las naves modernas construidas entre 1905 y 1910.

Aunque sería temeridad prever con exactitud el desarrollo de las construcciones del futuro, hay ya circunstancias que llaman la atención sobre un hecho sintomático de la presente situación en las marinas más adelantadas. La «era dreadnought» propiamente dicha empieza a reinar, y ya nos encontramos en vísperas de una nueva era: principia la época de los super-dreadnoughts.

Para comprender la esencia de la nueva «revolución» en las construcciones navales, es preciso mirar la aurora de otra «revolución» en el campo de la artillería naval. El rápido progreso de los armamentos navales germánicos ha determinado en Inglaterra la nueva orientación de una política naval cuya fórmula es «*two to one Keel*» (1).

Los progresos realizados en la balística de las nuevas bocas de fuego de calibre grueso son el resultado dilecto de la lucha para obtener la «soberanía de la mar» entre Alemania e Inglaterra.

Las experiencias de tiro que se ejecutaban en 1908-1909 en Alemania para crear un arma superior al «*12-inch Mark Dreadnought*», sincronizan con los clásicos ensayos del cañón que los ingleses habían bautizado «*12-inch gun A*» y que, como ahora es sabido, no es un cañón de 12 pulgadas, sino una boca de fuego de 343 mm. y gran longitud de ánima, que constituirá el armamento de los super-dreadnoughts *Orion, Princess Royal*, *Lion*, *Thunderer*, *Monarch* y *Conqueror*.

Apenas son conocidas las características de la nueva arma inglesa, el poderoso cañón de 13 $^{1}/_{2}$ pulgadas y 50 calibres, se difunde en Inglaterra la noticia de la «*German reply to* the *British 13.5-in gun*»; un cañón alemán, para batir un nuevo *record*, el cañón de 14 pulgadas (?).

No es posible verificar la exactitud de las noticias que se han publicado últimamente en la prensa técnica sobre los dos nuevos tipos de cañones: el «Naval & Military Record» (2) constata que va el cañón alemán de 305 mm. y 50 calibres es un arma superior al cañón del mismo calibre inglés, y los pocos datos que han sido publicados en Inglaterra hacen suponer por analogía que la «respuesta alemana» al nuevo cañón inglés de 13.5" será un arma de

(1) Colocar en Inglaterra dos quillas de acorazados por cada quilla que coloca Alemania.

(2) Noviembre 9 de 1910.

mayor poder balístico. Los siguientes datos han sido sacados de fuente inglesa para permitir una comparación de las dos armas:

		CAÑON	
		Británico	Krupp
Calibre	mm.	343	355
Longitud	»	18865	15975
Peso de un cañón	t.	81,3	91,5
» del proyectil	kg.	566	680
» de la carga	»	181	?

Con la decisión del Almirantazgo Británico de armar todos los barcos del tipo *Orion* y los del programa 1910 con el nuevo cañón, coincide la del Almirantazgo Germánico ([1]) de encargar a Krupp la construcción de 60 cañones de 14 pulgadas para el armamento de ocho acorazados con el 25 % de reserva.

Desde Italia llega también la noticia que esta nueva arma—el cañón de 13.5 ó 14 pulgadas—constituye la base de los nuevos proyectos de 4 super-dreadnoughts.

La adopción de este calibre, pues, se puede considerar como definitiva, y ya desde ahora es necesario fijar como factor primordial para resolver cualquier problema de construcción naval la boca de fuego de 13 $^1/_2$ ó 14 pulgadas.

Como cada nuevo proyecto de una nave de guerra debe representar un aumento de poder, y esto se obtiene ahora con aumentos de desplazamiento, teniendo en cuenta el aumento de calibre del armamento primario se podría de-

([1]) Véase «Naval & Miütary Record» 9-XI-1910.

ducir que durante los años venideros se pasará rápidamente de las 28.000 toneladas del *Rivadavia* a las 32.000 del *Rio de Janeiro*, del nuevo proyecto norteamericano y del nuevo super-dreadnought nipónico; y siguiendo este camino, se aumentará el desplazamiento, hasta 35.000, 40.000, 50.000..... toneladas.

Si se aboga sencillamente la teoría de aumentar el poder bélico de una nación marítima aumentando el número y el calibre de los cañones, el espesor de la coraza y la velocidad de cada buque, se llegará muy pronto a cifras fantásticas. Es muy fácil resolver el problema de esta manera, en el campo de la imaginación y de la especulación puramente matemática.

En la práctica el nuevo elemento que lia sido introducido en el problema—el cañón de calibre superior al 305 mm.—complica su solución con nuevos y grandes obstáculos y no puede dejar de crear una corriente favorable a la debatida cuestión de la limitación de los desplazamientos. ([1])

El obstáculo más poderoso es la dificultad económica de repartir en un número suficiente de unidades de combate los créditos que cada país destine a su defensa nacional.

Ya se conocen los precios presupuestados de algunos super-dreadnoughts proyectados; en los Estados Unidos se calcula que este precio alcanzará para cada nave, completamente armada y equipada, alrededor de 3.500.000 £, es decir una vez y media el precio del Dreadnought (1.960.000 £).

([1]) Las preocupaciones que empieza a despertar la tendencia «super-dreadnought» se manifiestan especialmente en Inglaterra. El Almirante Lambton que hasta hace poco ha tenido el mando de una flota, en un banquete público con que fue obsequiado a fines de noviembre último, después de haber llamado la atención sobre los peligros del torpedo y la consiguiente vulnerabilidad de los Dreadnoughts, dijo textualmente: «*The more one looked back at the events of the past, the more certain one became that other qualities besides size exercised the greatest influenee in battles*».

Si se piensa que este aumento de precio para cada buque se ha producido en poco más de 6 años, es fácil presupuestar el precio de los buques cuando sus tonelajes, siguiendo el crescendo indicado por el gráfico, haya alcanzado las 50.000, 60.000 toneladas!

Póngase el precio enorme de estas unidades, el poder de máquina y de la artillería en ellas concentrados, en relación con el riesgo de ver destruido por un solo tiro de torpedo autómovil. ó por una sola mina un super-dreadnought; considérense las dificultades casi insuperables que presentará la maniobra de estos barcos en los puertos y en alta mar; el blanco aumentado por el aumento de su eslora y calado; la imposibilidad de navegar en proximidad de los trechos de poco fondo de la costa nacional y enemiga; la limitación del número de puertos y fondeaderos donde estos barcos pueden encontrar abrigo; los gastos necesarios para crear y transformar diques adecuados a los requisitos de los mastodontes futuros.

Todas estas consideraciones conducen a la conclusión que no se puede seguir aumentando indefinidamente el tonelaje de las naves y que, por condiciones prácticas y económicas, deba existir un límite del tamaño de los buques para cada país, límite que debe ser fijado en relación al mayor rendimiento que se quiere sacar de los medios destinados a aumentar el poder naval de una nación.

De las consideraciones anteriores un grupo de técnicos. y militares, en Francia, deducían, ya desde hace años como corolario las teorías funestas que han formado la obsesión de la «jeune école».

Después de haber constatado que los tonelajes exagerados aunque permitan grandes concentraciones muy favorables de fuerzas, aumentan los riesgos de destrucción de una armada y se oponen a una repartición ventajosa del poder bélico de una flota, no es necesario llegar al otro extremo sostenido por el Admiral Aube, Gabriel Charmes, M. Pelletan, etc., de que « el buque grande había muerto

el mismo día en que apareció como un mecanismo práctico el torpedo automóvil».

A pesar de los recientes progresos de este mecanismo, sería locura renunciar a la supremacía que se puede conseguir en los combates navales con el cañón para consumir todos los medios de que dispone un país en el esfuerzo estéril de conseguir la soberanía del mar sólo con armas submarinas.

La herejía de la *faillite du cuirassé* ya se ha presentado en quiebra en Francia, después de haber obtenido como único resultado que este país, que hace diez años ocupaba el segundo lugar entre las potencias marítimas, está clasificada ahora detrás de Alemania y Estados Unidos.

Llevado al ánimo el convencimiento de que sea imposible continuar el crescendo de los tonelajes y que, de otro lado no es posible resolver el problema de los acorazados con el sistema radical «a la jeune école» de su abolición, se impone la necesidad de una innovación que aproveche las partes de sentido común que contienen las dos teorías extremas.

Hoy por hoy el factor fundamental de cualquier cálculo de potencia naval debe ser el nuevo cañón de calibre mayor de 305 mm. So tomará para este trabajo, el tipo británico de 13 $^{1}/_{2}$ pulgadas, cuyos datos generales son conocidos.

Ya se ha dicho más arriba que con el lanzamiento al agua del *Dreadnought*, la nueva era se iniciaba por efecto de la aplicación de dos nuevos conceptos, uno que influenciaba el poder de la artillería, el otro la manera de producir la fuerza motriz. Al comienzo de una nueva era. nos parece que los conceptos destinados a producir la nueva revolución son idénticos a los precedentes y, prácticamente se reducen *a la introducción de un nuevo tipo de cañón y a la aplicación de las máquinas térmicas ó sea del motor a combustión interior a la propulsión de las naves de guerra.*

Si uno de los efectos de la introducción de las turbinas ha sido el aumento del tonelaje de los navios, esto está perfectamente conforme con la adopción de ese sistema de propulsión: prácticamente con el empleo de la turbina se ha necesitado un aumento siempre mas grande del volumen de vapor para alimentarlas, ó sea un aumento del número y dimensiones de los *generadores de vapor*.

Debiendo aumentar las dimensiones del casco para instalar un número mayor de calderas, era técnicamente justificado el aumento de cañones que permite sacar un mayor rendimiento del desplazamiento.

Con la adopción del motor de combustión, marino, el problema queda planteado sobre otra base. Un aumento del poder de máquina trae como consecuencia sólo un aumento de las dimensiones de la máquina. La fuente de la energía mecánica, en este caso, es el mismo motor, y cuando en lugar de utilizar la fuerza expansiva del vapor, se emplea la energía cinética resultante de la explosión, ó mejor dicho, de la *combustión* de los gases, se obtiene *co ipso* la abolición del órgano de menor rendimiento de un buque de guerra: del aparato evaporador.

El fin de este trabajo no es el de fijar solamente las características de los buques de guerra del porvenir sino de estudiar la posibilidad de aplicar los dos factores nuevos —el cañón de 13 $^{1}/_{2}$ pulgadas y el motor a combustión de gases—a la solución del problema de obtener todas las ventajas del empleo de artillería de alta potencia, sin llegar a tonelajes que obstaculizan la utilización de esta artillería.

Los grandes progresos de estos últimos años en la construcción de motores a gas empleando esta denominación en el sentido general- no podían dejar de llamar la atención de los técnicos navales sobre la aplicación de las máquinas térmicas a la propulsión de navios.

En el gran número de casas constructoras que se han dedicado a la construcción de motores a combustión, y

en los resultarlos que ya se han obtenido en Italia, Alemania, Francia e Inglaterra, hay una prueba evidente de la importancia del nuevo sistema de propulsión. Para desarrollar grandes fuerzas las dificultades prácticas que deben resolverse, y que en parte ya están resueltas, son por su naturaleza *mecánicas:* conseguir obtener prensa-estopas para los grandes cilindros perfectamente estancas, enfriamiento eficaz de las paredes de los cilindros, de sus tapas y de los pistones, etc.

Después que todas las revistas técnicas, con tan copiosos argumentos en favor de los motores a combustión, han demostrado las ventajas que resultarían de la adopción de estas máquinas para buques de guerra, sería ocioso enumerar las razones que militan en su favor. Ultimamente el argumento ha sido tratado por Romberg en su conferencia ante la Sociedad de ingenieros navales de Berlín. ([1])

Este autor, en apoyo de su tesis, cita la comparación de Mac Kechnie entre una nave de combate con propulsión a vapor, a gas y a petróleo.

El valor práctico de ejemplos como este y otros bien conocidos, es muy relativo porque en ellos se trata sólo de una simple, substitución de la máquina a vapor con la máquina térmica, sin considerar las influencias múltiples que esta substitución muy probablemente tendrá sobre el proyecto de los futuros acorazados, influencias que pueden *resolverse en una modificación fundamental de todos los elementos constitutivos de una nave de guerra.*

Además, el proyecto Mac Kechnie, presentado por primera vez en una conferencia en la Institution of Naval Architects, considera el caso de una fuerza motriz de 16.000 caballos, producida por generadores de gas, que trabaja en 4 máquinas térmicas cada una de 6 cilindros; y más bien que presentar una solución llana del pro-

([1]) Véase: Jahrbuch der Schiffbautechmischen Gesellschaft 1910. Weber Schiffsgasmaschinen.

blema, lo complica con los muchos órganos generadores y motores.

Los primeros en proponer un tipo de motor verdaderamente práctico para la propulsión de los grandes navios, han sido los ingenieros C. Del Proposto y A. Lecointe.

Ya desde 1906, en el estudio de estos Señores sobre la propulsión de navios con «motores irreversibles», se hallan proyectos (1) para un buque mercante de 11.000 toneladas de desplazamiento y 3500 caballos con motor Diesel-Del Proposto, y con el mismo sistema de propulsión una cañonera de 1300 toneladas con 1400 caballos de fuerza. (2)

Por interesantes que sean los estudios Del Proposto-Lecointe deben considerarse prácticamente anticuados. Así, por ejemplo, en el tipo de motor que él propone, se encuentra la complicación de una instalación de maquinaria eléctrica, y un peso para un motor de 1000 caballos—de 143 kg. por C. E. El error primordial del sistema Del Proposto estaba en la premisa que suponía el motor Diesel «irreversible».

Ya desde muchos años se han obtenido resultados prácticos con motores Diesel con los diferentes sistemas de inversión de marcha, hasta fuerzas de 1000 caballos y más. El sistema de cambio de marcha de la

(1) «Rivista Marittima» de octubre de 1906.

(2) El motor Diesel, por su economía y grado de adelanto alcanzado, representa entre las máquinas térmicas el tipo más perfecto de motor a combustión de combustible líquido. Los últimos ensayos hechos con motores Diesel han demostrado que sus grados de utilización del combustible alcanza el 33-35 % (Véase Conferencia de Th: Sainberlich, Schiffbautechnischen Gesellschaft, noviembre 1910) mientras en máquinas a gas este grado alcanza el 23 % y en máquinas a vapor sólo el 13 %

El motor Diesel es también el primer motor que. ha sido empleado para propulsión marina, con resultados prácticos, y se construye ahora para grandes fuerzas para la propulsión de buques mercantes (Blohm & Voss Hamburgo), torpederos y submarinos.

Augsburger Machinen-Fabrik ha funcionado bien desde 1906, y desde entonces han sido probados con buen éxito los sistemas Sulzer, Loutzkay, Nobel, etc.

El problema de la «reversibilidad» de los motores Diesel marinos debe considerarse definitivamente resuelto. Los mismos motores han resuelto con gran ventaja el problema de la máxima economía de combustible.

Pequeñas máquinas Diesel a 4 tiempos han consumido, en la navegación, hasta 180 gramos por caballo-hora, y con grandes máquinas a dos tiempos no se han superado los 200 gramos.

Nos parece que el motor Diesel—entendiéndose con esta denominación *todas las máquinas térmicas a combustible liquido pesado (aceites Diesel) en las cuales la ignición inicial de los gases combustibles se produce por compresión de aire sin intervención de órganos magneto-eléctricos* en el estado actual de la práctica de construcción, es el tipo más acabado y el único que se pueda tomar en consideración para resolver el problema de la propulsión de grandes barcos.

Habiendo calificado el nuevo cañón de calibre grueso y el motor térmico, los dos factores que, con su influencia recíproca pueden modificar las características de los grandes acorazados, nos proponemos estudiar un caso concreto de aplicación de los dos factores antedichos a un problema de construcción naval. Y, haciendo abstracción de los puntos de vista estratégicos y tácticos, y reduciendo la cuestión al caso técnicamente más sencillo, trataremos de determinar las características de un acorazado armado con una torre única y cañones de 13 $^{1}/_{2}$ pulgadas y con propulsión a motor.

II

Con un cálculo preliminar del poder de máquina necesario a la propulsión, se ha fijado como fuerza motriz

18.000 caballos efectivos, distribuidos en dos motores a dos tiempos y de doble efecto, cada uno con 6 cilindros. El trabajo mecánico que deberá desarrollar cada cilindro será entonces **1500 C. E.**

Lo que interesa mayormente conocer es el espacio ocupado y por consecuencia las dimensiones de un motor marino destinado a producir esta fuerza en cada cilindro. El método más adecuado para llegar a obtener las dimensiones del cilindro motor, nos parece ser el que toma como base la cantidad de aire necesario a la combustión, que se indicará con el símbolo L_c.

Con el procedimiento de Güldner (1) se obtiene la fórmula (para un motor a 2 tiempos)

(*a*) $$L_c = \frac{21.028 \cdot F \cdot L}{2 \cdot H \cdot \eta_t \cdot n}$$

donde

F representa la fuerza en C. E.

L es la cantidad de aire necesario para la combustión de 1 kg. de combustible líquido en m^3.

H es el poder calorífico del combustible en calorías.

η_t el rendimiento termo-dinámico del motor, es decir la relación entre la energía mecánica transmitida al eje motor y la energía térmica contenida en el combustible consumido.

n es el número de revoluciones del motor.

Adoptando además los símbolos siguientes:

D..... diámetro del cilindro en metros
C..... el curso del pistón » »
V_c..... el volumen generado durante una carrera por el pistón
η_v.....el rendimiento volumétrico del cilindro
se obtiene

$$V_c = \frac{\pi D^2}{4} C = 0.785 D^2 C$$

(1) Güldner—Calcul et Construction des moteurs á combustión.

El rendimiento volumétrico representa la relación entre la cantidad de aire necesario a la combustión para producir la fuerza F y el volumen V_c generado durante una carrera por el pistón. Se obtienen así las relaciones:

$$\eta_v = \frac{L_c}{V_c} \quad y \quad V_c = 0.785\ D^2\ C = \frac{L_c}{\eta_v}$$

ó sea poniendo el valor de la fórmula (*a*)

$$V_c = 0.785\ D^2\ C = \frac{21.028\ F.\ L}{2.\ H.\ \eta_t.\ \eta_v.\ n}$$

y

$$D = \sqrt{\frac{21.028\ F.\ L}{2 \times 0.785 \times H.\ C.\ \eta_t.\ \eta_v.\ n}}$$

$$(b) \qquad D = \sqrt{\frac{13.29\ F.\ L}{H.\ C.\ \eta_t.\ \eta_v.\ n}}$$

En el caso actual F = 1500.

Para la combustión de 1 kg. de combustible líquido pesado (aceite Diesel) se necesitará un volumen de aire L de 20 m^3. (Véase *Hütte*, 1908, II).

Con combustible líquido ordinario H = 10.000 calorías por kg.

El rendimiento termodinámico se puede expresar con

$$\eta_t = \frac{F \times 75 \times 3600}{C_0 \times H \times 428}$$

donde C_0 representa el consumo horario de combustible que corresponde a la fuerza F. Admitiendo un consumo por caballo-hora

$$c_0 = 0{,}200 \text{ kg.}$$

resultará

$$C_0 = 1500 \times 0{,}2 = 300 \text{ kg.}$$

y

$$\eta_t = \frac{1500 \times 75 \times 3600}{300 \times 10000 \times 428} = 0{,}316$$

Para fijar el número de revoluciones se deberán aplicar los criterios prácticos que sirven para una elección adecuada de dos factores muy importantes: carrera y velocidad del émbolo.

Prácticamente conviene tomar, para una máquina del tipo en cuestión, una velocidad muy baja del pistón, y en. el caso actual creemos fijar

$$V = 5.5 \text{ m/s}$$

Llamando C la carrera y *n* el número de giros.

$$v = \frac{C.\ n}{30} = 5.5$$

así que por

C = 0.7.... 0,8.... 0,9.... 1.00.....1.10.....

será respectivamente

n = 236..... 206.....183.5..... 165.....150.....

El número de revoluciones debe ser fijado entre límites prácticos, y entre los valores obtenidos arriba nos parece más apropiado al tipo de máquina que se quiere determinar.

$$C = 1.00 \ m \text{ y}$$
$$n = 165 \text{ por minuto.}$$

En la fórmula *(b)* queda sólo el coeficiente volumétrico todavía indeterminado y, tratándose de grandes cilindros, creemos fijarlo prácticamente ([1])

$$\eta_v = 0{,}75$$

con estos elementos se puede resolver la *(b)* obteniendo

$$D = \sqrt{\frac{13.29 \times 1500 \times 20}{10000 \times 1.00 \times 0.316 \times 0.75 \times 165}} = \sqrt{1.02}$$

y el diámetro del cilindro para el motor a 2 tiempos y a simple efecto, resultará:

$$D = 1.009 \text{ m.}$$

El área del émbolo que corresponde a este diámetro será de 8000 cm^2 en cifra redonda: haciendo trabajar el motor a doble efecto, teóricamente sería necesaria una superficie de pistón de 4000 cm^2. Prácticamente se puede aumentar esta superficie en un 25 % para tener cuenta de la disminución de superficie debida al vastago del émbolo, a las pérdidas, etc. obteniendo así un área de 5000 cm^2 a la cual corresponde un diámetro de 750 mm.

En el proyecto de motor que se ha estudiado para determinar las características del buque, para obtener un valor aceptable de la presión media efectiva sobre el pistón; se ha aumentado el diámetro interior del cilindro obteniclo con el procedimiento del aire necesario a la combustión hasta 800 mm.. así que las medidas definitivas del cilindro motor adoptadas, son:

Fuerza motriz.....	F	= 1500 C. E.
Diámetro del émbolo.....	D	= 800 mm.
Carrera.....	C	= 1000 »
Velocidad.....	V	= 5.5 ms.
Número de revoluciones....	N	= 165 por minuto.

([1]) Véase « Rivista Maritima » octubre 1906. -. Del Proposto é Lecointe.

Adoptando estas medidas, de la ecuación del trabajo mecánico en un cilindro

$$\frac{\pi\ D^2}{4} \times V \times pe = 75 \times 1500 \text{ kg.}$$

donde

pe = presión media efectiva en kg./cm², resulta

$$pe = \frac{75 \times 1500}{\frac{\pi \times 80^2}{4} \times 5.5} = \sim 4.1 \text{ kg./cm}^2$$

que representa un valor aceptable en la buena práctica.

En la determinación del espacio ocupado por el motor, la maquinaria auxiliar llena un papel muy importante. En el caso presente se admitirá que sólo Jas bombas lavadoras de expulsión de los gases quemados son conectadas con el eje motor, y que las demás bombas, compresoras, etcétera, sean movidas por motores separados.

El volumen generado en todos los cilindros del motor en una doble carrera del émbolo, será más ó menos:

$$10 \times 2 \times 6 \times \frac{\pi\ D^2}{4} = 6000 \text{ dcm}^3$$

Proporcionando las bombas lavadoras con un volumen 1.2 veces el volumen del motor, e instalando tres bombas a doble efecto, el volumen de cada una resultará

$$\frac{6000 \times 1.2}{3} = 2400 \text{ litros.}$$

La superficie de pistón de cada bomba será de

$$\frac{2400}{2 \times 10} = 120 \text{ dcm}^2$$

y el diámetro

$$d = \sqrt{\frac{120 = 4}{3.14}} = 12.3 \text{ dcm.}$$

o aproximadamente

$$d = 130 \text{ m.}$$

Dejando un intervalo de 2 D entre los ejes de los cilindros: motores, para tener cuenta de las camisas de enfriamiento, etc., y de *1.5 d* entre los cilindros de las bombas de expulsión, se obtiene la longitud total (L) del motor con suficiente aproximación, haciendo prácticamente, para el caso actual

$$(L) = 12 D + 5 d = 12 + 0.8 + 5 + 1.3$$

o sea más ó menos 16 metros.

Tomando en consideración la longitud del vastago de embolo, de la biela y de la manivela, el espacio ocupado por los órganos motores, la caja de enfriamiento de las tapas de los cilindros, la altura de las válvulas de distribución, etc., el espacio necesario en el sentido vertical, adoptando un coeficiente práctico, será aproximadamente

$$7.5 + C = 7.5 \text{ metros}$$

Añadiendo 1 metro para espacio libre entre motor y cubierta del barco, se ve que la altura necesaria será alrededor de **8.5** metros.

En el proyecto de buque de combate con propulsión a motor que se estudiará a continuación, han sido adoptadas las siguientes dimensiones para los cuartos de máquinas:

Eslora total	18	metros
Altura »	9	»
Ancho máximo	6.5	»
» mínimo	3.0	»

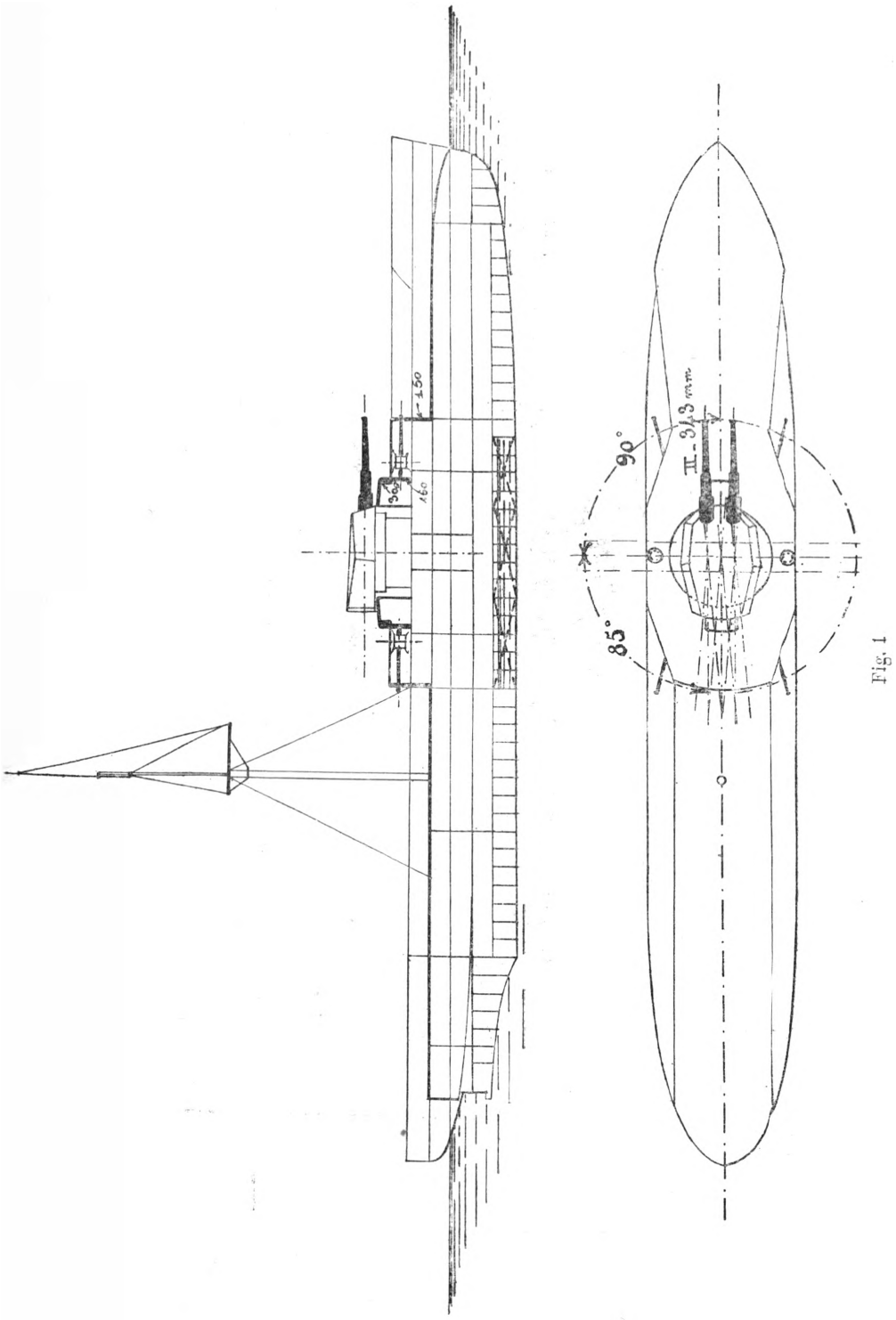


Fig. 1

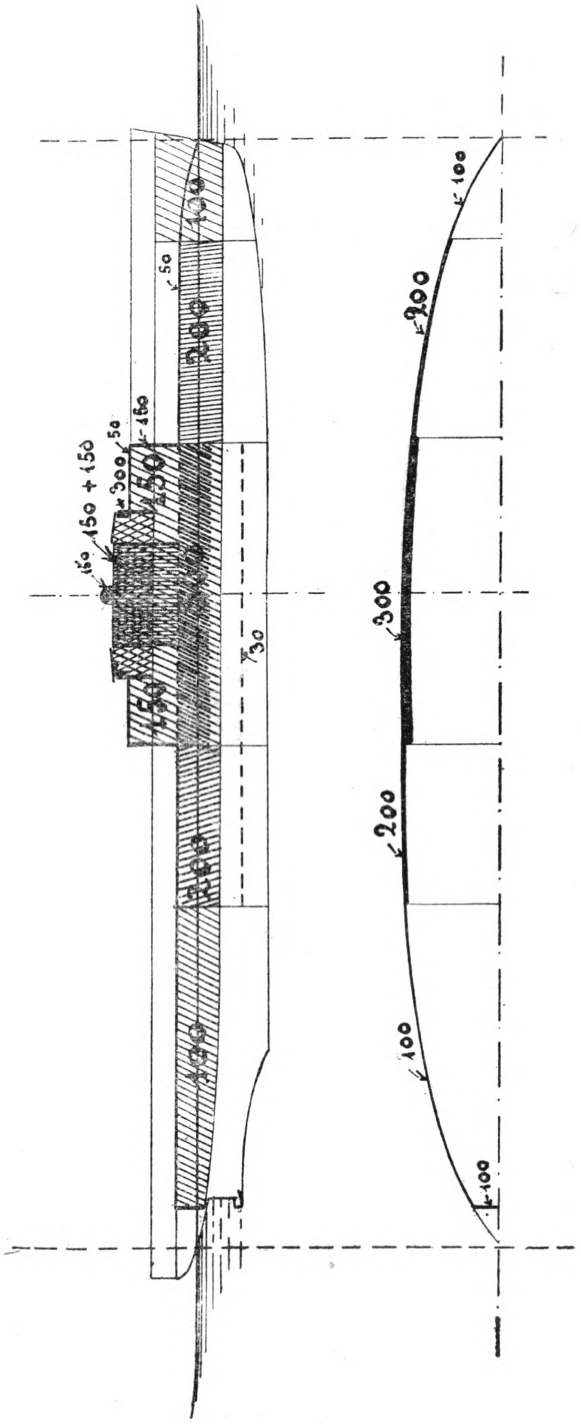


Fig. 2

Los dos cuartos para la maquinaria de propulsión proporcionados con estas dimensiones permiten, pues, la instalación de 2 motores de 9000 C. E cada uno, a combustión

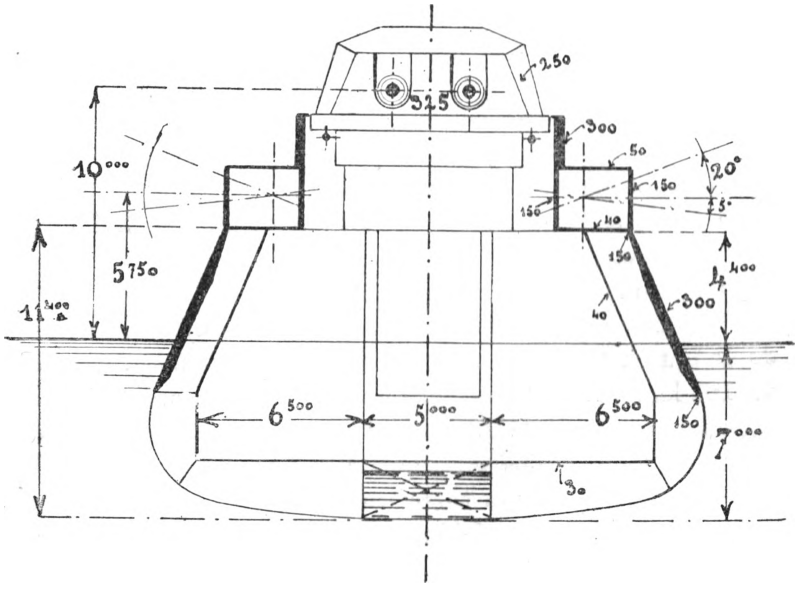


Fig. 3

de aceite pesado, a dos tiempos y a doble efecto, que trabajan a toda fuerza con 165 revoluciones por minuto.

III

Con los elementos obtenidos del cálculo de las dimensiones del motor, se ha proyectado un acorazado con propulsión a motor cuyas características son las siguientes:

a) Casco

Las dimensiones son:

Eslora máxima.....	114.00 m.
» en la flotación.....	110.00 »
Manga máxima.....	22.00 »
» en la flotación.....	20.00 »
Calado.....	7.00 »
Puntal medido desde el plano de la quilla hasta la cubierta principal.....	11.40 »
Borde libre en carga normal.....	4.40 »
Puntal medido desde el plano de la quilla hasta la cubierta de la casamata.....	13.80 »
Peso total de todas las partes del casco.....	**2.850 t.**

b) Armamento

El armamento se compondrá de:

1) 2 cañones de 13 $^{1}/_{2}$ pulgadas (343 mm.) y 50 calibres de longitud, tipo británico, con granada de 566 kg. y carga de 181 kg., montados en una torre central acorazada protegida por coraza de 13 pulgadas en el frente y 12 pulgadas en los costados y techo de coraza de 4 pulgadas.

El movimiento de la torre será eléctrico.

La dotación de munición para cada cañón será de 80 tiros completos.

2) 4 cañones de tiro rápido de 6 pulgadas y 50 calibres de longitud, del tipo adoptado en los acorazados tipo *Rivadavia,* con escudos de coraza. Estos cañones serán montados en una casamata central como demuestran los croquis adjuntos.

La provisión de munición para cada cañón será de 150 tiros completos.

3) 12 cañones de tiro rápido de 4 pulgadas del tipo adoptado en la Armada Argentina para los acorazados y las torpederas actualmente en construcción. Estos cañones se dispondrán en los espacios libres de la cubierta y servirán para rechazar los ataques nocturnos de torpederas.

Altura del eje de los cañones de 13 $^{1}/_{2}$ pulgadas sobre la flotación.....	10 metros
Altura del eje de los cañones de 6 pulgadas sobre la flotación.....	5.75 »

Los 2 cañones de calibre grueso tienen un campo de tiro total de 350° que ha sido limitado a popa sólo para permitir las instalaciones de señales, aéreo para radiografía y eventualmente para una chimenea de descarga de los gases de la combustión.

El peso total de la artillería es..... **1225 t**

c) PROTECCIÓN

Todos los órganos vitales del barco, como torre de mando, cuartos de los motores, departamentos de la maquinaria auxiliar, pañoles de munición, etc., están concentrados en la parte central del buque y protegidos bajo coraza.

1. *Torre de mando.*—Es formada por dos torrecillas colocadas una delante y otra detrás de la barbeta de los cañones gruesos, encima del techo de la casamata, y por el espacio circular entre el techo de la casamata y la cubierta superior, alrededor de la barbeta. Las planchas de coraza de las torrecillas superiores serán de 300 mm. El espacio inferior queda protegido por un espesor de 150 mm. do la torre circular y otro espesor de 150 mm. de la casamata. Con la disposición adoptada la coraza de la torre de mando y de la casamata constituye al mismo tiempo la protección de todos los aparatos y mecanismos internos del montaje de los cañones de 13 pulgadas.

2. *Coraza del costado.*—La armadura del costado está ilustrada por el croquis núms. 2 y el núm. 3, y es constituida por:

La cintura acorazada en la flotación.—Que se extiende de popa a proa y tiene un espesor de 300 mm. en la parte central, entre los dos mamparos extremos que limitan los cuartos de la maquinaria y los pañoles de munición; este espesor desde 2 metros por arriba y 1 metro por debajo de la flotación disminuye hasta 150 mm. en el canto superior (4.40 m. arriba de la flotación) e inferior (2 m. debajo de la flotación). En los extremos de popa y proa la coraza de la cintura disminuye hasta 200 y 100 mm. como está indicado en el croquis.

La coraza de la casamata central.—Tiene un espesor de 150 mm.

3. *Mamparos internos acorazados.*—Para proteger los órganos vitales del barco contra los destrozos que es capaz de producir el torpedo y atenuar el efecto de los cascos de granadas, se ha dispuesto un sistema de protección interior por medio de mamparos de acero especial, de 40 mm. de espesor. El piso de los cuartos de máquinas está protegido con planchas de 30 mm.

4. *Torrecillas para la instalación de telémetros*.—Hay dos estaciones para la observación y dirección del tiro, protegidas con coraza de 150 mm.

5. *Coraza horizontal.*—El techo de la torre de mando y de la casamata central están protegidos por planchas de 50 mm.

La parte de la cubierta acorazada que constituye el piso de la casamata tiene un espesor de 40 mm., la parte afuera de la casamata 50 mm. El peso total de todas las planchas de coraza que constituyen la armadura del buque es de más ó menos 3250 toneladas.

d) PROVISION NORMAL DE COMBUSTIBLE

Será de 300 toneladas.

e) MAQUINARIA DE PROPULSIÓN

Los motores completos, con bombas lavadoras y compresoras y toda su maquinaria auxiliar, ha sido calculado por un peso total de 720 toneladas.

f) MAQUINARIA AUXILIAR

El peso total de toda la maquinaria auxiliar que no está ya comprendida en el peso del casco alcanza 80 toneladas.

g) ARMAMENTO NÁUTICO, EQUIPO E INVENTARIO

Peso total 325 toneladas.

h) HELICES Y ARBOLES DE HELICES

Peso total **70** toneladas.

Los diferentes pesos que constituyen el desplazamiento del buque en condiciones de carga normal, listo para hacerse a la mar y con todas sus provisiones y pertrechos

han sido agrupados como se ha mostrado arriba dando los resultados indicados.

El desplazamiento del barco estudiado resultará, pues, compuesto como sigue:

		toneladas
a)	(Jasco.....	2850
b)	Armamento.....	1225
c)	Coraza.....	8250
d)	Combustible.....	300
e)	Maquinaria de propulsión.....	720
f)	Maquinaria auxiliar.....	80
g)	Armamento náutico, equipo, etc.....	325
h)	Hélices y árboles de hélices.....	70
	Suma total.....	8820
	Reserva.....	30
	Desplazamiento encarga normal.....	8850

El volumen de la carena resulta de más ó menos 8700 m^3 y el coeficiente de fineza del barco

$$\frac{8700}{110 \times 20 \times 7} = 0.565$$

Con la forma y las dimensiones elegidas y la fuerza motriz de 18.000 caballos se alcanzará una velocidad de 22 millas horarias.

Admitiendo un consumo de combustible de 200 gramos cab. hora a toda fuerza y 250 gramos cab. hora a media fuerza, se puede determinar la autonomía del barco a 22 nudos y a 16.5 nudos, siendo este último el andar que corresponde a la fuerza de 9000 caballos efectivos.

Las velocidades correspondientes a las fuerzas de 18.000 y 9.000 C. E. han sido determinadas con las fórmulas de la resistencia hidrodinámica del barco en movimiento (Taylor-Fróude). Para controlar los resultados obtenidos por medio de criterios prácticos, y admitiendo que la provi-

sión máxima de combustible líquido sea de 800 toneladas, aplicando la fórmula del Almirantazgo Británico se tendrá:

$$C = \frac{D^{2/3} \cdot V^3}{e \ HP}$$

se obtiene:

Para D_1 = 8850 *t*..... .....$D_1^{2/3}$ = 427.85
» V_1 = 22 nudos..... V_1^3 = 10648

y

$$C_1 = \frac{427.85 \times 10648}{18000} = \sim \mathbf{252}$$

En el caso de la velocidad económica el desplazamiento medio será

$$\frac{(8850 + 500) + 8850}{2}$$

ó sea:

D_2 = 9100..... $D^{2/3}$ = 435.86
V_2= 16.5..... V_2^3 = 4492

y

$$C_2 = \frac{435.86 \times 4492}{9000} = \sim \mathbf{217}$$

Los valores de C_1 y C_2 son buenos valores medios, especialmente en consideración del hecho de que en la fórmula del Almirantazgo se ha introducido la *fuerza efectiva* (caballos-eje).

AUTONOMIA

1) *A 22 nudos en carga normal:*

Consumo horario..... 18.000 x 0.2 = 3600 kg.

Horas de navegación..... $\frac{300.000}{3600} = 83\ 1/2$

Radio de acción..... 83.5 x 22 =~ **1850** millas

2) *A ± 21 nudos con procisión máxima de combustible:*

Consumo horario..... ± 3600 kg.

Horas de navegación..... $\frac{800.000}{3600} = \pm$ 222

Radio de acción..... 222 x 21 = ± **4650 millas**

3) *A 16.5 nudos con provisión máxima de combustible:*

Consumo horario..... 9000 x 0.250 = 2250 kg.

Horas de navegación..... $\frac{800.000}{2250} =$ 356

Radio de acción..... 356 x 16.5 = ± **6000 millas**

Considerando, sobre todo, la autonomía del barco y repartición de la fuerza motriz en el mayor número de aparatos motores, se podrían conseguir notables ventajas, cuya importancia, sin embargo, está subordinada a otras circunstancias que se deben tener en cuenta. ([1])

En el caso actual, proyectando una instalación de tres motores propulsores cada uno de 6000 caballos en lugar de la instalación con hélices gemelas, se podría estudiar el motor central, especialmente como máquina propulsora para la marcha económica.

Trabajando este motor a toda fuerza se alcanzaría una velocidad de 15 nudos, siendo aproximadamente:

El consumo horario 6000 x 0.2 ..... = 1200 kg.

las horas de navegación $\frac{800.000}{1200}$ ... = 665

y el radio de acción 665 x 15 = ± **10.000** millas marinas a la velocidad de 15 nudos.

A las características geométricas y militares del buque

([1]) Por ejemplo el rendimiento menor de los propulsores en una instalación de hélices trigemelas.

estudiado, que ya se han indicado antes, se pueden añadir los siguientes datos tácticos y estratégicos:

Fuerza de máquinas.....	18.000	C. E.
Velocidad máxima.....	22	nudos
» económica.....	16,5	»

Provisión de combustible:

Normal.....	300	t
Máxima.....	800	»

Radio de acción:

1) A la velocidad máxima en carga normal.....	1850	millas
2) A la velocidad económica en carga máxima.....	6000	»

IV

El estudio de los planos de los buques forman parte de la preparación general para la guerra, y aunque en el problema tratado basta ahora se buscaba sólo encontrar una solución técnica, es menester discutir, aún en rasgos generales, pero bajo el punto de vista militar los resultados obtenidos.

El buque de combate ha sido definido recientemente un instrumento que debe ser sobre todo «a *striking weapon*», *un arma para golpear*. En el empleo de este instrumento su rendimiento será mayor cuanto más rápida y completa sea su facultad para deshacer, descalabrar al enemigo. En el tipo propuesto todas las cualidades del barco están subordinadas al empleo del arma principal, el arma para golpear, el cañón de calibre grueso. Todo el buque se reduce a una aplicación pura y simple de esta fórmula, que es la misma que informan hacen 30 años, las creaciones del *Brin*, el apóstol de «*la gran tronata*», de la

descarga que debía poner fuera de combate el enemigo desde el comienzo de la batalla.

Este concepto que ha sido realizado en el *Italia* y en el *Dándolo* es también el criterio fundamental que ha guiado a los ingleses al crear los «Dreadnoughts».

En el proyecto propuesto se ha tentado de dar una forma nueva al mismo concepto, forma caracterizada por el esfuerzo de obtener un máximo de potencia ofensiva con un mínimo de desplazamiento.

Teniendo presente el sistema moderno de armadura de los buques, que consiste en disminuir el espesor para aumentar la superficie de la obra muerta acorazada, la *intensidad* del fuego podrá producir daños considerables y grandes sacrificios de vidas humanas, pero serán sólo dos ó tres golpes de proyectiles de gran calibre los que alcanzarán el rendimiento *máximo* del arma empleada, la *destrucción* del buque enemigo. Si se concentran todos los esfuerzos en la consecución de este fin, puede resultar muy ventajosa la limitación del número de grandes cañones a dos para cada unidad de combate. Con esta limitación se obtiene una *distribución* adecuada de la potencia ofensiva en muchas unidades, y en la misma unidad la *concentración* de todas las energías en la obtención del fin supremo, con simplificación de los medios para alcanzar este fin.

El método de combatir del barco proyectado debería ser: buscar al enemigo e iniciar la acción a grandes distancias; los cañones de calibre medio—los de 6"—servirán para regular el tiro y los cañones gruesos, desde el principio del duelo naval, deberán mirar sobre todo a dar en el blanco entendiéndose aquí por blanco *la línea de flotación* del buque enemigo.

Imagínese, por ejemplo, un duelo entre el buque propuesto y un *Minas Geraes*. Aunque la velocidad mayor del «proyecto» no constituye una gran ventaja táctica, lo permitirá siempre elegir la distancia, ó por lo menos, no entrar en la «zona peligrosa» del *Minas Geraes*.

A una distancia de 8000—10.000 metros los cañones de 12" del *Minas Geraes,* tirando con granadas perforantes con casquete, alcanzarán una penetración *de polígono* de 350—300 mm. En el campo de tiro *real,* la penetración probable de acero K.C no alcanzará los 250—300 mm.

A estas distancias pues, los órganos vitales del buque «proyecto», protegidos por 300 mm. de coraza, son prácticamente invulnerables. La flotación de los barcos tipo *Minas Geraes,* alrededor de 20.000 toneladas, está muy débilmente protegida (9 pulg.) y aun si se quiere limitar la penetración de los 343 mm. con granada perforante con cofias en condiciones *reales* de combate a 8000—10.000 metros a 300—250 mm., se verá que basta un solo proyectil del buque-proyecto que dé en el blanco, para comprometer las condiciones de flotabilidad de un coloso como el *Minas Geraes*.

Bajo el punto de vista económico será posible construir 2, por lo menos, buques «proyecto» para cada *Minas Geraes,* pues el combate, a igualdad de las demás condiciones, se debe suponer entre 2 buques «proyecto», con dos pares de cañones gruesos, contra 1 *Minas Geraes.*

En la elección de un tipo de buques ocupa un lugar de importancia primordial el progreso del torpedo automóvil de gran alcance y velocidad.

Ya son conocidas las dificultades que presenta el problema de la protección submarina de los buques ([1]). No se puede afirmar que con el aumento del desplazamiento se puedan evitar más eficazmente los peligros de las explosiones submarinas.

La disposición de un forro interior presta un valioso medio de defensa, y es aplicable a buques de cualquier tamaño.

Con los grandes desplazamientos y el acrecentamiento de las dimensiones se aumenta el blanco que presenta la obra viva al torpedo y la superficie expuesta al contacto

([1]) Véase por ejemplo: « El problema de la protección de los acorazados contra el torpedo automóvil».—«Revista General de Marina» 1908.

de las minas, y al mismo tiempo se dificulta una de las maniobras más eficaces para defenderse del torpedo, la de ejecutar movimientos rápidos durante el ataque de los torpederos.

Las pérdidas rusonipónicas de ambas partes, durante la campaña naval del Extremo Oriente, pueden ser clasificadas como sigue:

60.000 toneladas de buques destruidos por minas
53.000 » » » » » el torpedo automóvil

ó sea:

113.000 toneladas destruidas por armas submarinas y
61.000 toneladas destruidas por el fuego de la artillería ([1]).

Con la adopción del nuevo torpedo ([2]) en las principales marinas del mundo han sido aumentadas la eficiencia y las posibilidades de empleo de esta arma; así es que los progresos del torpedo deben tener una mayor influencia en la elección de los tipos de barcos de línea.

Para hacer una hipótesis de un valor simplemente re-

([1]) Véase: Jane—Fighting Nhips, 1910 —Parte II.

([2]) Según el «Engineering» de febrero 14 de 1908 resulta que hasta el año 1908, los torpedos de la Marina Británica tenían una velocidad de 35 nudos a 1000 yardas y 30 nudos a 1500 yardas. Con estos torpedos era imposible utilizar los grandes destroyers a toda velocidad con el lanzamiento de proa.

En 190S, se han adoptado en Inglaterra torpedos de 43 nudos a 1000 yardas y 40 nudos a 1500 yardas.

Grandes progresos se han realizado últimamente con el aparato Bliss-Leavitt calentador del aire de los torpedos.

Entre los sistemas de torpedos que más han llamado la atención hay el tipo Hardcastle, cuyas características son:

Calibre 21 pulgadas (530 mm).
Alcance máximo 6400 m.
Velocidad correspondiente 31 nudos.
Carga explosiva 90 kg.

Para datos sobre los torpedos en uso en las marinas Norteamericana (Bliss-Leavitt) y Alemana, véase «The Naval & Military Record» de noviembre 12 de 1908.

lativo, sobro los resultados de la guerra rusojaponesa, se podría plantear el problema, de la distribución de las unidades de una fuerza naval numéricamente, como sigue:

Admitiendo que una fuerza naval sea representada por un tonelaje de 150.000 toneladas. $^2/_3$ de este tonelaje quedará expuesto a ser destruido por armas submarinas—torpedos y minas.

Esta es una consideración que deberá tener una influencia sensible en el estudio de los acorazados venideros.

Entre las razones que militan en favor de la reducción de los montajes de artillería gruesa en cada unidad hay la *libertad de acción* de cada montaje. En los nuevos super-dreadnoughts de 13 cañones de 305 mm. se han conseguido campos de tiro sobre «papel» que muy difícilmente serán realizados en la práctica del combate. Aun las teorías de Sir William White no sean aceptables en su totalidad, nos parece que sus ideas sobre este punto, expresadas ante la Sociedad de Arquitectos y Maquinistas Navales de New York, ([1]) abundan de sentido común.

([1]) Conferencia de noviembre. 1910.—Léanse especialmente las observaciones sobre «*The number of heavy guns mounted» y «End-on and broadside fire*». Sir William White concluye esta parte de su conferencia con las siguientes palabras que creemos útil transcribir en extenso y textualmente, por representar ellas un argumento de importancia primordial en apoyo de la tesis porque se ha abogado en este escrito:

«Statistical statements may give to a ship so many guns and certain assumed ares of command, but it is necessary to consider thoroughly what would happen if theses guns were fire at iheir assunied extreme ares of training before a true estímate may be formed of the efficiency of an armament.

The limits of really safe training are often formd in practico to he considerably less than the extremes embodied in published descriptions and the results of firing trials canse narrower limits of training to he accepted. No good purpose is served when lange ares of command exist only «on paper» asid their utilization in practice would in volve serius risks to the structure, armament or personnel of the stups in which they are mormted.

El tipo de acorazado propuesto no tiene armamento de torpedos, pues nos parece que con el progreso ascensional de cada arma se acentuará la tendencia de «standardisation»—unificación y simplificación—y sobre todo especialización de cada nave de guerra para el empleo de una arma determinada. Cuando el torpedo haya llegado a ser reconocido como arma capital del combate de escuadra, es posible que la «plataforma» del torpedo será una nave de línea como hoy día lo es la «plataforma» del cañón.

Quien escribe estos apuntes ya ha manifestado su pensamiento sobre el *«torpedo battleship»* propuesto para permitir el empleo del torpedo en los combates de escuadras de alta mar (1).

El rol de la artillería menor—cañones de 6 y 4 pulgadas—en el proyecto de acorazado propuesto es limitado a contrarrestar el ataque de los buques torpederos.

Las formas especiales del casco han sido estudiadas con el objeto de obtener buenas condiciones marineras y gran estabilidad de plataforma.

V

Las ideas manifestadas arriba constituyen una contribución al estudio *general* de una nave de combate, indicando una nueva, posible orientación de la técnica. Estas ideas sirven de premisa a una tesis que es un caso particular del problema considerado, la intención final de este escrito, siendo una tentativa de poner en evidencia una faz del complejo problema de la creación del poder naval argentino: la parte de la defensa nacional con medios *defensivos*.

Con las adquisiciones navales aprobadas hace poco más

(1) Véanse « Mitteilungen aus dem gebiete des Seewesens» 1908—Pola: Torpedo—Schlachtschiffe por, Tiburón.

de dos años puede decirse iniciada la solución do la cuestión de armamentos bajo el criterio de *defender el país atacando al enemigo en alta mar*, que es sin duda el criterio fundamental de la defensa. Si esta fórmula naval resuelve, sin más la cuestión marítima en algunos casos como por ejemplo en Inglaterra, no representa la solución completa para un país nuevo, en el cual la mayor parte de las energías y de los recursos están concentrados en «la rápida valorización de la propiedad, en el desenvolvimiento asombroso de la ganadería y de la agricultura». Las doctrinas que rigen en los viejos países, en las naciones que han atravesado sus períodos históricos caracterizados por las fases de agricultura y comercio, no pueden aplicarse integralmente a un país como la Argentina. Las naciones más adelantadas de la vieja Europa, que se hallan en la faz de producción y superproducción industrial proporcionan sus «gastos improductivos» a su sed de expansión y conquistas territoriales, debiendo crear nuevos mercados para el intercambio de sus productos y nuevos campos de acción para sus poblaciones exhuberantes.

La Argentina, que ya tiene inmensas extensiones de territorio que el flujo de los inmigrantes y su pueblo prolífico está poblando, tiene distintos fines políticos navales, y su objetivo principal es la *defensa* nacional para garantir su posición como «la nación más grande de Sud-Amórica, la primera por su comercio, por sus industrias, por sus riquezas, por la libertad y justicia que ofrecen sus instituciones».

Es este espíritu de la *defensa nacional* que encarnaba Sarmiento cuando «con clara visión del porvenir creó la marina de guerra», este espíritu que animaba el pensamiento del Presidente Quintana cuando declaró que la Argentina debe ser una potencia marítima.

El programa naval, cuya primera parte se está llevando a cabo, se amolda perfectamente a la sana política naval argentina. Esta no es una política agresiva y no es una

política pacifista. Prevé la organización de fuerzas navales múltiples para conseguir la soberanía necesaria en el continente sudamericano y apoyar con la fuerza sus derechos de nación agrícola y comercial.

Es muy difícil—-especialmente para un país joven y *latino*—guardar la justa medida en las cuestiones que se relacionen a la organización de la preparación para la guerra. Por un fenómeno que Daudet atribuía al Sol de Tarascón, en los países en formación el espíritu militar fácilmente degenera en una fiebre de hazañas y conquistas, se forma una corriente intelectual de exageraciones y fantasías que se resuelve en la adquisición de los instrumentos de guerra más complicados y costosos, fecundiza los programas navales *a la Tartarin* y conduce a un imperialismo de parada sostenido por superdreadnoughts.

Es notable y admirable el hecho que en la Argentina no se haya producido este fenómeno de ilusión óptico-bélica y que el país haya quedado inmune de quijotismo naval. Su programa de organización del poder marítimo comprende justamente una parte ofensiva y otra puramente defensiva, y como esta segunda parte del programa abraza la creación de barcos para la defensa de las costas, defensas submarinas y fortificaciones, con el presente estudio se ha querido presentar, para que sea discutida, una solución del problema de crear un

NUEVO TIPO DE ACORAZADO GUARDACOSTA

PARA LA REPÚBLICA ARGENTINA

Planteado en estos términos es posible simplificar los factores del problema. En los apuntes siguientes se tratará de resumir, con la mayor brevedad posible, los resultados obtenidos del estudio do un tipo de guardacosta para la Argentina.

La velocidad ha sido reducida a 18 nudos, y se han suprimido los cañones de 150 mm.

El calado del barco ha sido reducido a 20 pies para permitir el empleo del buque en la boca del Plata y en la mayor parte de los fondeaderos de la costa Sur.

Las dimensiones del buque resultan:

E—Eslora en la flotación.....	100,000	m.
M—Manga » » »	20,000	»
C—Calado normal.....	6,095	»

$$E \times M \times C = 12190 \text{ m}^3$$

Coeficiente de fineza 0.57

Desplazamiento 6948 m^3 = **7000** t.

Con la reducción de la fuerza de máquina del peso de la artillería, del casco y de la coraza, etc., se ha obtenido una distribución de pesos que resulta como sigue:

		Toneladas
a)	Casco.....	2475
b)	Armamento.....	1020
c)	Coraza.....	2500
d)	Combustible 1) normal.....	200
	» 2) máximo 600 t.....	
e)	Maquinaria do propulsión.....	410
f)	Maquinaria auxiliar.....	65
g)	Armamento náutico, equipo, etc.....	280
h)	Hélices y árboles de hélices.....	50
	Desplazamiento....	7000 t.

La fuerza de máquina, distribuida en dos motores sistema Diesel, será de 11.000 caballos efectivos.

Por el número reducido de los montajes de artillería el precio por tonelada de desplazamiento será menor del precio análogo para un acorazado de gran desplazamiento.

El precio aproximado de un acorazado guardacosta como el tipo que se ha ilustrado y con las modificaciones del caso especial de defensa para la Argentina, será de £ 510.000.

Tratándose de fijar las características de un guardacosta para la Argentina, se han hecho resaltar las ventajas que resultarían del empleo del motor a petróleo pesado, que es el combustible nacional argentino.

El cálculo sumario de las dimensiones del motor ha servido sobre todo para presagiar el advenimiento de un nuevo sistema de propulsión para las grandes naves. Todos los esfuerzos de los técnicos en la Argentina deberían concentrarse para obtener una aplicación rápida de este sistema de locomoción a los buques nacionales, y poner el país en condición de aprovechar una do las mayores riquezas de su suelo. El motor de combustión interna puede ser alimentado directamente con los aceites naturales pesados almacenados en masas enormes en las entrañas del continente Sudamericano.

Todas las grandes empresas constructoras en Europa están adoptando la construcción de motores a gas, y entre éstos los motores a combustible líquido hacen cada día nuevos progresos. Las barreras que se oponían a la generalización del tipo de propulsión porque se aboga en estos apuntes, es decir las patentes, sindicatos, trusts, etc., han sido poco a poco abatidas, y en un porvenir no lejano, cualquier usina de construcción de máquinas podrá producir un motor Diesel marino bajo condiciones poco diferentes de las con las cuales boy día produce una turbina marina.

El carbón ha sido uno de los factores primordiales de la grandeza de Inglaterra y constituye uno de los elementos de prosperidad de Alemania; el petróleo será uno de los factores de riqueza y grandeza de la Argentina, y puede representar un factor do progreso inmenso para su Armada. Para sacar el mayor rendimiento económico y militar de este factor, incumbe a la Armada el rol de estudiar la utilización del petróleo nacional en la preparación para la guerra, y con esto, un rol de progreso.

No importa que se trate de labrar un terreno virgen: en algunas regiones do la técnica resulta a veces más fácil el

arado y más fecunda la siembra de nuevas ideas en un campo en el cual no se baya arraigado la tradición. Se ahorra el trabajo de arrancar las malas yerbas, las prevenciones y las ideas cristalizadas.

Los motores térmicos y las máquinas a petróleo indican un nuevo camino al progreso naval.

Y para ganar tierra sobre este camino hay que andar de prisa.

TIBURÓN.

12—XII—1910.

CRONICA NACIONAL

DISCURSO PRONUNCIADO POR EL DOCTOR JOSE MARÍA RAMOS MEJÍA EN LA DEMOSTRACIÓN OFRECIDA AL VICEALMIRANTE ATILIO S. BARILARI, CON MOTIVO DE SU ASCENSO.

Señores: Señor general: Vuestro triunfo viene sazonado por largo período de prueba general. Pero ha venido al fin. La justicia es tardía cuando es verdadera, porque marcha solemnemente, sin las precipitaciones pueriles de la popularidad, cuyo vocerío suele simular la marcha lentamente, pausadamente, como los carros de triunfo de los antiguos vencedores.

Aquella vieja armada que es la cuna del almirante Barilari y de muchos de nuestros principales marinos, poseía el don maternal en la producción de grandes caracteres, que son los hombres de los momentos supremos de la patria en peligro. Marina patriarcal hasta por la sencillez de su heroísmo, erizada de puntas de oro y llena el alma del mármol que dormido aún en la mina, «espera el *fiat* del genio cincelador de la estatua» que ya tarda la posteridad en discernirle.

Eran los hombres del instinto y de la voluntad, los hombres fuertes que tuvieron por sobre todos los ideales, el del honor y el de la patria. Lucharon con cierta ingenuidad grandiosa en el desamparo de su tiempo; sin recusar los peligros, sin objetar el desarme en que los entregaban a los mares del sur y a las erizadas flotas enemigas. Mandaba la necesidad, el imperio del honor nacional y ellos obedecían cantando himnos de lucha y soñando abordajes quiméricos, en que se distribuían como único botín grandioso, la muerte entre los laureles de la gloria y el dolor de la impotencia sublime.

Parecían tener en el rosto como la máscara de la guerra criolla la expresión facial de la fidelidad leonina, tan tenaz como violenta.

Este amigo cuyo triunfo celebramos hoy alborozados, porque él tiene para todos, un significado moral de gran alcance, so ha formado al lado de esos grandes patriarcas de la voluntad. Tiene sobre su frente, tan altiva y tan pura, el agua bautismal de aquellos mares intolerantes, pero mansos ya y domesticados por el dulce sol de la bandera. Es un hijo suyo que trae a la moderna armada patria, el concurso de sus jugos morales, tan valiosos, el complemento de su ilustración que es mucha y selecta.

En el soldado no es la ilustración de las librerías, que cualquiera puede comprarla, la que sirve y prospera, sino la que viene sazonada y que cae como saludable lluvia sobre la tierra, abierta por la honda melga de las luchas educadoras y repujantes del carácter. Este hábito de triunfar de las resistencias, de mostrarse siempre superior a las dificultades, de desafiarlas y vencerlas, desenvuelve prodigiosamente el carácter y el sentimiento de la importancia individual y de la propia superioridad que tanto necesita el hombre en la vida.

Aquellos viejos marinos al lado de quienes se ha formado Barilari, conservan en su heredero una posteridad gloriosa que mantiene la continuidad de su grandeza. De algunos hemos recibido en su vejez augusta, la impresión de esa fuerza de voluntad que es la arista más briosa y aguda de nuestro amigo.

Entregados a la visión del porvenir que ellos mismos formaron, con su bravura y constancia, no han tenido otra más dulce tarea—en el reposo bienhechor de sus senilidades venerables—que la placentera alucinación de los mástiles triunfadores paseando por nuestros mares.

Tres grandes momentos, tres surcos hondos abiertos en tierra fecunda, sostienen como gruesas columnas su gran personalidad moral. En 1876 la expedición al sur de Santa Cruz en donde va como oficial del pequeño acorazado *Los Andes.* Iba al frente de la *Argentina* audaz el viejo Py con garra de cóndor y alas de albatros en el alma de cor-

sario para desafiar los peligros del mar y salvar el honor de la soberanía. Todavía anciano, aquel viejo león de los grandes zarpazos inesperados, conservaba sabor a sangre en el paladar, como para que esa impresión remota de las batallas, mantuviera el alma siempre abierta al recuerdo sabroso del abordaje enardeciente; de los triunfos colosales contra el mar y sus tempestades, en que había pasado la vida.

Esa hueste juvenil salvó a la patria, tremolando oriflamas que la audacia llenaba de soles y creaba proas de bronce sobro el puente frágil de pobres carabelas; después, en el cuasi naufragio de la *Uruguay*, bajo el mando de aquel noble Guerrico que fue para él otro ejemplo de bravura y de férreo temple, combinación interesante del alma del niño y del gigante; que amando a los cadetes de su escuela como padre, los arrojaba al peligro forjador de bravos con una inexorabilidad, en que él mismo se ofrecía gallardamente, serenamente, como la primera víctima; y luego en el legendario combate de 1890 sobre el puente de la *Maipú:* la disciplina, no discute, obedece, señor general; pero obedece con la resignación viril de las grandes cumbres, que soportan las inclemencias del rayo y de las tempestades, confiadas en que el nuevo día que trae la calma las encuentre de pie en su radiante estabilidad de faro que fija rutas y tendencias.

Sentimos, por eso, esta necesidad de tributar admiración a estos bellos camafeos que graban en piedra indeleble, un noble carácter; la necesidad de este tónico moral del ejemplo vivo. Amamos en ellos la personificación de la energía en la ejecución de la probidad y del hombre militar tan ideal y desinteresado. Es que echamos de menos, un poco de espiritualidad y de ideales dentro del cráneo estrecho de este atleta de la riqueza nacional, cuya abundancia de cuello va oprimiendo la libre circulación entre el corazón y la cabeza.

Señores: Brindemos por la nueva palma del almirante Barilari.

DISCURSO DEL SEÑOR VICEALMIRANTE BARILARI

«Si me fuera posible encontrar la forma como debiera agradecer esta demostración, que tanto me enaltece y me conmueve, llenaría los deseos de mi corazón, él que no obstante desbordar de gratitud, siente que no es bastante para satisfacer cumplidamente lo que cada uno de vosotros merecéis por vuestras bondades y noblezas. Disculpadme, pues, si no me es dado cumplir esta noche con el más grande y más grato de los deberes que me habéis impuesto, y de esa manera alejaréis de mí un peso que me abruma y me intranquiliza.

«Cuarenta años de vida militar consagrados a mi patria, han determinado el ascenso al rango que invisto y si he de considerar que aquí debe llegarse por regla general sólo cuando el concepto público confiere su beneplácito, debo suponer que el destino me ha hecho alcanzar ese favor, cuando vosotros que representáis la inteligencia, ilustración y actividades todas de nuestro país, me honráis de esta manera, consagrándome moralmente.

«Cuarenta años de servicios continuos, prestados con honradez, lealtad y patriotismo, significan en nuestra vida militar otros tantos años de luchas, pruebas y sacrificios, a los que la naturaleza y energías del hombre debo pagar su legítimo tributo. Y bien, pues, a pesar de esas circunstancias, puedo aseguraros que mi voluntad, mi espíritu y mi entusiasmo se conservan vigorosos para continuar la senda en la misma forma que la he recorrido hasta el presente.

«Vuestra amistosa actitud galvaniza mi moral, compromete mi amor propio y obliga mi gratitud para siempre.

«He ahí las razones en que debéis fundar la esperanza de que mi guía en el porvenir serán siempre los ideales que he perseguido y que se traducen en el sagrado culto a la patria y a mi carrera, amor profundo al hogar y consecuencia perdurable a la amistad por la cual mi corazón se expande todo cuanto es necesario a fin de que en

él tengáis cada uno de vosotros el sitio preferente a que os habéis hecho acreedores por vuestra hidalguía y generosidad.

«Habéis hecho mención del éxito alcanzado por mí en los distintos cargos que he desempeñado en mi larga carrera y yo os podría responder que a la suerte que me ha acompañado corresponde la mayor parte del mérito.

«Habéis igualmente hecho, de vuestro punto de vista, el elogio de mis aptitudes y cualidades y os podría también responder que quien se desenvuelve en un medio como el que me rodea, el impulso de su estímulo lo lleva a desplegarlas en proporciones sobresalientes.

«Me siento más que recompensado, porque no habiendo dado todavía todo cuanto debo y cuanto quiero a mi país y a la sociedad, me veo colmado por un ambiente de simpatías y consideraciones, que jamás pensé hubiera legítimamente merecido.

«En lo moral, considero no haber hecho otra cosa, en todos los órdenes en que he actuado, que cumplir con lo que exigen las reglas que rigen la honradez de procederes y los sentimientos elevados que deben profesar los militares cultos, que aspiran a la grandeza de la institución a que pertenecen, con reflejos de gloria para ella.

«En lo material he desplegado toda la fuerza de mi voluntad y las energías de mi carácter para que nuestra marina de guerra alcance la formación orgánica que le corresponde por su índole ó importancia, y que el país tiene derecho a exigir como cosa que le pertenece.

«A este respecto puedo deciros que, entregado completamente, por las tendencias de mi espíritu, a lo que he considerado deberes ineludibles de mi carrera, no debéis extrañar el que me haya mantenido constantemente preocupado de todo cuanto se refiere a los elementos que deben constituir nuestra marina, si ha de tenerse en cuenta su necesidad e importancia para la defensa del país: su influencia y eficacia como medio de civilización; su conve-

niencia para proteger el comercio marítimo; su utilidad para poblar las costas desiertas; su poder como garantizador de la paz y respeto nacional; sus funciones como instrumento útil y necesario en el mecanismo del gobierno, y, finalmente, de cómo es el reflejo de la grandeza y civilización de un país.

«Los ejemplos que nos ofrecen otras naciones dan cuenta exacta de la verdad de lo que expongo, y así podemos ver a la poderosa Inglaterra que habiendo conquistado el reino de los mares, mantiene en el mundo la influencia legítima a que le da derecho su poderío que aplica, con un sentido práctico ejemplar, a ensanchar su acción civilizadora.

«Alemania, que después de sus triunfos del 70, una preocupación constante la domina, porque en ella ve la grandeza e influencia de su porvenir; la formación de una poderosa marina de guerra—objetivo que consigue con la constancia de su raza—y 40 años después la influencia y expansión de su comercio, atrae sobre sí la preocupación mundial.

«Los Estados Unidos, el gran coloso del norte, sus propios intereses derivados de su engrandecimiento nacional le ha llevado a romper la valla que equivocadamente se había impuesto, y una marina de guerra también poderosa ha surgido de su seno, casi de improviso, para responder a las exigencias del desarrollo de su gran comercio y a las influencias a que se ve arrastrado por su importancia como nación civilizadora y progresista.

«Italia, que después de su resurgimiento, consagra todas sus esperanzas a formar una marina de guerra moderna, convencida de que sin ella no podría mantener la integridad de la unidad, robustecer su fuerza económica, ni alcanzar como lo ha hecho, a ocupar el lugar que le corresponde en el concierto del continente europeo. Es de notar a la vez cómo el progreso de Italia ha marchado paralelo con el engrandecimiento y poder de su bien organizada marina.

«Austria, que para conservar los prestigios de sus triunfos del 66, y ensanchar la esfera de acción de su poder comercial y marítimo ha hecho con el carácter que la distingue, esfuerzos para mantener una marina de guerra moderna que es un verdadero modelo de ilustración, organización y disciplina.

«El Japón que hace 40 años era considerado por muchos como una expresión geográfica y hace muy poco ha asombrado al mundo con sus triunfos colosales conquistando glorias y prestigios envidiables, y embarcándose de lleno en el camino de los progresos de la civilización moderna, con una avidez propiamente digna de sus virtudes y energías, obligando a otras naciones a cambiar de rumbos en la política internacional, le ha sido necesario crear una marina de guerra ejemplar, que fuera la base y fuerza principal en que apoyara sus legítimas aspiraciones.

«Como argumento final, no veo me fuera obligado hacer mención de los países que, habiendo perdido ó debilitado su poder naval, han disminuido en proporción su importancia y sus progresos.

«Esbozadas así someramente tenéis las razones fundamentales, que justifican la preocupación constante de los que hemos pretendido para nuestro país una marina de guerra, que armonizando con su capacidad radique su eficiencia en su organización y disciplina y en su ilustración y moral.

«Señores: Esta fiesta tiene una significación exclusivamente personal que a todas luces revela la simpatía que la acompaña; permitidme entonces que termine levantando mi copa para beber por la mayor suma de felicidades y bienestar de cada uno de vosotros.»

CRONICA EXTRANJERA

ALEMANIA

Buques fuera de servicio.—Damos a continuación la lista de los buques que en estos últimos años han dejado de formar parte del servicio activo de la armada:

1906	1907	1908	1909	1910
Kaiser	*Stosch*	*Stein*	*Charlott*	*Friedrich Wilh* *
Deutschland	*Alexandrine*	*Blücher*	*Kinseradler*	*Weissenburg* *
Friedrich d. G	*Brummer*	*Sophie*	*Wespe*	*Sachren*
Preussen	*Otter*		*Viper*	*Bayern*
Wolf			*Camaleon*	*Baden*
Habicht			*Ulan*	*Moltke*
Hay				*Biene*
				Basilisk
				Hummel
				Jagd
				Vorwärts

* Vendidos a la Turquía.

Construcción de torpederas.—Con las nuevas construcciones de torpederas que tendrán los números 198 hasta 209 se empieza en Alemania la construcción de la tercera centena de barcos de esta clase. La numeración de las torpederas empieza con la *S1* (1884) y el último buque exis-

tente es el *G 197.* Las primeras torpederas, tipo *S 1,* tenían 75 t. de desplazamiento, 1000 caballos de fuerza y alcanzaban los 17 nudos.

La velocidad de las nuevas unidades es doble (34 nudos), y el desplazamiento ha alcanzado las 750 t. Una flotilla de 12 torpederas cuesta a Alemania, actualmente 24.360.000 marcos, es decir, un torpedero poco más de 2.000.000 de marcos.

Precios de los buques.—El precio de los *exploradores,* que para los buques de la clase *Nymphe* hace 10 años era de 4.620.000 m. ha subido con los de tipo *Emden* a 6.480.000 m, y en el *Augsburg* y *Cöen* a 8.540.000 m.

Los *cruceros acorazados* del tipo *Fürst Bismarck* costaban 17.210.000 m (3.000.000. m para la artillería, 710.000 m para el armamento de torpedos, el resto para casco, maquinaria y coraza); *Gneisenau* 19.170.000 m (4.700.000, artillería, 470.000 arm. torp.); *Blücher* 27.660.000 m (8.500.000 m art., 660.000 m torp.); *Von der Tann* 36.660.000 m (10.000.000 art.) *Moltke* 44.080.000 m (29.150.000 m. casco, maquinaria y coraza, 14.000.000 art., 930.000 m. arm. torp.).

Los *acorazado de linea:*

Clase	*Sachsen*	9.000.000 m
»	*Brandenburg*	16.000.000 »
»	*Kaiser*	19.600.000 »
»	*Wittelsbach*	22.360.000 »
»	*Braunschweig*	24.280.000 »
»	*Deutschland*	
»	*Nassau*	36.760.000 »
»	*Helgoland*	47.100.000 »

Desde 1901 hasta 1911 el presupuesto para la Armada Imperial ha subido de 195.000.000 m a 450.000.000 m, y la suma total de los créditos gastados para la armada en esta década es 3.222 millones de marcos.

ESTADOS UNIDOS

Experiencias de tiro.—En el polígono de Indian Head se ha procedido en el mes de diciembre de 1910 a las experiencias de tiro con el nuevo cañón de 14" (35.56 cm.). El primer proyectil ha atravesado una plancha de coraza de 10 $^{7}/_{8}$" (276 mm.) quedando intacto.

ITALIA

Submarinos.—He aquí la lista con los nombres de los submarinos encargados durante el año 1909-1910 y que deberán estar listos para hacerse a la mar a fin de 1911 ó a principio de 1912:

TIPO	CASA CONSTRUCTORA Ó ARSENAL	N.º	NOMBRE
Fiat Muggiano	Astillero Muggiano	1	*Medusa*
		2	*Velella*
		3	*Argo*
		4	*Jalea*
		5	*Jantina*
		6	*Salpa*
Fiat Orlando	Astillero Orlando Livorno	7	*Fisalia*
		8	*Zosa*
Bernardis	Arsenal de Venecia	9	*Nautilus*
		10	*Nereide*
Cavallini	Arsenal de Spezia	11	*Giacinto Pullino*
		12	*Galileo Ferraris*
Germania	Fred. Krupp A. G. Kiel	13	*Atropo*

Los primeros 12 han sido encomendados entre 1909 y 1910, el *Atropo* a fines de 1910. Tendrán un desplazamiento de 300-850 toneladas y una velocidad de 14 nudos y 8-9 nudos.

Para la propulsión a flor de agua tienen 2 motores a combustión interna de una fuerza total de 600-700 C. E., y para la propulsión en sumersión dos motores eléctricos de alrededor de 400 caballos de fuerza. Los motores son del tipo Diesel.

ASPIRAN TE

CENTRO NAVAL.

Balance de Caja por el mes de Enero de 1911

INGRESOS		$ m/n.		EGRESOS		$ m/n.	
Enero. 1.°	Saldo del mes anterior.....		11629 78	Enero. 31	1 Sueldos á los empleados.....	1113 60	
» 31	1 Cuotas sociales cobradas.....	2180 —			2 Alquiler de casa.....	550 —	
	2 Subvención del Gobierno por Diciembre...	1500 —			3 Subvención al Asilo Naval y al Asilo Huérfanos de Militares...	20 —	
	3 Subscripción al Boletín.....	81 —			4 Revistas y Biblioteca.....	—	
	4 Alquiler del Yatch Club.....	100 —			5 Boletín.....	400 —	
	5 Ingresos varios.....		3861 —		6 Alumbrado y calefacción.....	177 30	
					7 Comisión de cobranza.	20 —	
					8 Gastos varios, secretaría, etc...	176 65	
					9 Gastos extraordinarios.....	542 —	
					TOTAL.....		2999 55
					Para igualar, saldo que pasa al 1.° de Febr°		12491 23
	SUMA.....		15490 78		SUMA IGUAL.....		15490 78

S. E. u O.

CAPITAL (FONDO DE RESERVA)

Con destino al servicio de anticipos á los señores asociados..... ..... $ 60.000 00

Buenos Aires, Febrero 1.° de 1911.

Vo Bo

JUAN A. MARTIN
PRESIDENTE

ENRIQUE D. PLATER
TESORERO

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

Febrero de 1910

República Argentina.—*Anales de la Sociedad Rural Argentina,* Enero—*Revista de Publicaciones Navales*—*Boletín de Sanidad Militar*, Mayo—*Revista Mensual de la Cámara Mercantil,* Septiembre—*Revista del Círculo Médico Argentino,* Enero—*Revista Militar,* Enero—*Aviso a los Navegantes,* Octubre—*La Ingeniería,* Enero y Febrero—*Revista del Centro de Estudiantes de Ingeniería,* Septiembre—*Lloyd Argentino,* Enero y Febrero. —*Revista de la Sociedad Rural de Córdoba,* Diciembre y Enero—*La Universidad Popular*—*Revista del Círculo Militar,* Noviembre—*Revista Ilustrada del Río de la Plata,* Enero y Febrero—*Renacimiento*—*Revista Politécnica,* Octubre—*Anales de la Sociedad C. Argentina,* Septiembre y Octubre.

Alemania.—*Marine Runsdchau,* Febrero.

Austria.—*Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens,* Febrero.

Bolivia.—*Revista Militar.*

Brasil.—*Revista Marítima Brazileira*—*Liga Marítima Brazileira,* Octubre, Noviembre, Diciembre y Enero—*O Tiro,* Agosto—*Revista do Centro de Sciencias, Letras e Artes,* Agosto.

Chile.—*Revista de Marina,* Diciembre—*Memorial del E. M. del Ejército de Chile,* Julio.

España.—*Memorial de Artillería,* Enero—*Revista de Marina,* Diciembre—*Memorial de Ingenieros del Ejército,* Enero. —*Anales del Ejército y Armada,* Junio—*Boletín de la R. S. Geográfica,* Diciembre—*Unión Ibero Americana,* Diciembre—*El Mundo Militar,* Mayo.

Francia.—*Journal de la Marine*—*Le Yacht,* Enero—*Revue Maritime*, Noviembre—*Boletin de la Sociedad, Astronómica de Francia*, Agosto—*Le Monde E'conomique*, Diciembre y Enero.

Gran Bretaña.—*Engineering*, Enero—*Journal of the Royal United Service Institution,* Enero—*Naval the Military Record,* Enero y Febrero—*Journal of the Royal Society of Arts,* Septiembre—*The Army Navy Chronicle*, Enero y Febrero.

Italia.—*Rivista Marittima*, Enero.

Méjico.—*Revista del Ejército y Marina,* Octubre y Noviembre. —*Boletín Mensual obs. Meteorológico*—*Boletín de Ingenieros,* Enero.

Norte América (Estados Unidos de).—*Boletín de las Repúblicas Americanas,* Diciembre—*Journal of the United States Artillery,* Diciembre—*Journal of the U. S. Cavalry Asociation*, Enero—*The Navy*, Septiembre y Octubre—*United States Naval Institute,* Diciembre—*American Dock Terminal*, Enero.

Portugal.—*Annaes do Club Militar Naval*, Noviembre—*Revista Portugueza,* Septiembre—*Liga Naval Portugueza,* Septiembre.

Perú.—*Boletín del Ministerio de Guerra y Marina*, Enero—*Revista de Marina*, Diciembre—*Revista de Ciencias*, Octubre y Noviembre—*Boletín del Ministerio de Relaciones Exteriores*, 1910.

República Oriental del Uruguay.—*Revista del Centro Militar y Naval*, Febrero—*Revista de la Unión Industrial Uruguaya,* Diciembre—*Boletín Mensual del Instituto Nacional Físico Climatológico,* desde Julio hasta Diciembre 1909.

Rusia.—*Morskoi Sbornick*, Diciembre.

Venezuela.—*Boletín Militar*, Agosto, Noviembre y Diciembre.

N.° 3296 — Imp. del M. de Marina—Marzo 1911.

SUMARIO

Página

Presas marítimas.—*La declaración de Londres*, por Ramiro de Maeztú..... 981

Tiro de polígono desde el buque, por el Alférez de Navio E. Real de Azúa..... 988

Cálculos de datos necesarios para instalar una estación radiotelegráfica, por el Ingeniero A. M. Young..... 997

Faros automáticos intermitentes, por Pedro Sánchez Granel..... 1002

Alzas telescópicas, por el Alférez de Fragata V. Ferrer. 1019

Utilización del gas pobre en la marina, por el Teniente O'Felan 1024

Reglas para la fabricación de los cilindros de plomo y su empleo en la medición de explosivos..... 1038

Crónica Nacional:

Museo y Centro Naval.—Centenario del primer combate naval argentino.—Puerto La Plata. Informaciones sobre señal horaria.—Destroyers argentinos. Lanzamiento del *Catamarca*..... 1042

Crónica Extranjera:

Alemania: La flota alemana. Consideraciones generales 1057

Bibliografía:

La «Marine de Guerre», por A. Sauvaire Jourdan.... 1066

Boletín del Centro Naval

Tomo XXVIII MARZO DE 1911 Núm. 328

PRESAS MARÍTIMAS

LA DECLARACIÓN DE LONDRES

I

Al aproximarse la hora de ratificar el gobierno de Inglaterra la Declaración de Londres, sobre el comercio marítimo entre naciones neutrales y naciones beligerantes, ha surgido la protesta de las Cámaras de Comercio inglesas y la de numerosos periódicos, así como la del infatigable polemista Mr. Gibson Bowles, y a estas horas no sabemos si llegará a legalizarse el más importante resultado de la Conferencia de La Haya.

He aquí, en líneas generales, el estado de la cuestión, particularmente interesante para los países importadores y exportadores de productos agrícolas, como son Inglaterra y la Argentina. En tanto que no se ratifique la Declaración de Londres de Febrero de 1909, cada país se regirá en estas cuestiones marítimas por sus propias leyes marítimas, que difieren en muchos puntos de las que en otros rigen; cada país tiene sus propios tribunales de presas que deciden si es válida ó inválida la captura de un barco, sin que el país del barco capturado tenga otro camino de apelación que el declarar la guerra al país captor; y cada país puede declarar contrabando de guerra los alimentos

y materias primas que capture en barcos neutrales, ya sean enviados directamente, ya por vía de un puerto neutral. ó puede impedir que un pueblo neutral envíe alimentos ó materias primas a un país beligerante.

Si la Declaración de Londres se ratifica, habrá una ley internacional de presas marítimas, que será válida para todo país y que sólo podrá cambiarse por convenio internacional; habrá un tribunal internacional de apelación en La Haya, que estará compuesto por nueve grandes jurisconsultos, como mínimo, entre los cuales habrá representantes de las ocho grandes potencias: Inglaterra, Alemania, los Estados Unidos, Rusia, Francia, Austria-Hungría, Turquía y el Japón, y los productos acarreados por barcos neutrales se dividirán en tres categorías: los que no pueden ser nunca capturados, los que pueden serlo siempre, y los que pueden serlo en determinadas circunstancias.

A la categoría de productos que no podrán ser nunca capturados pertenecerán las materias primas; a la de los que siempre podrán ser capturados, los pertrechos de guerra, y los alimentos podrán ser capturados cuando se destinen a las fuerzas armadas ó a los departamentos gubernamentales de un país beligerante. En otros términos: la alta mar estará libre para el acarreo de alimentos y la vigilancia se efectuará principalmente en las costas y en los mares estrechos, como el mar del Norte, el Báltico, etc.

Este artículo 24 de la Declaración es el que se presta naturalmente a controversias más ardorosas.

Al parecer, asegura a Inglaterra la libre introducción de los alimentos que la mayoría de su población necesite en caso de guerra, pero como en este caso es el enemigo quien interpreta la ley, podría obligar a rendirse a las poblaciones privadas de alimentos y sólo meses ó años después condenaría su acción el tribunal de La Haya, y le obligaría a pagar una indemnización, que habría ya descontado el enemigo victorioso al exigir la indemnización de guerra.

El artículo dice que los alimentos son contrabando cuando están «consignados a una plaza artificada ó a otra que sirve de base a las fuerzas armadas del enemigo». Pero en un país bien provisto de ferrocarriles, que desembarquen en numerosos puertos, no hay puerto que no pueda servir de base, que no sea una base de aprovisionamiento. Glasgow puede ser base para el arsenal de Rosyth; Londres, para el campamento de Aldersoht.

II

La protesta elevada contra la Declaración se funda, sobre todo, en la antigua repugnancia de Inglaterra a sujetarse a convenciones internacionales. Esta repugnancia no se funda únicamente en el estrecho insularismo británico de que suelen dolerse no solamente los extranjeros, sino también numerosos ingleses. Se funda en el hecho de que el pueblo inglés respeta sus leyes porque las discute maduramente antes de promulgarlas, al punto de que no se ponen en vigor sino cuando realmente representan la voluntad de la mayoría, en tanto que en los demás países no representan, a lo sumo, sino la voluntad de las clases gobernantes y por eso no se cumplen tan estrictamente.

Así Mr. Gibson Bowles se opone a la Declaración, en primer término por su carácter de cosa secreta. El artículo 43, dice: «Las deliberaciones del tribunal de La Haya se verificarán a puerta cerrada y seguirán siendo secretas después de haberse publicado la sentencia». En el caso actual, no podía procederse de otro modo, porque sería ó parece que sería peligroso dar publicidad a los encontrados puntos de vista de los distintos países, pero ese juicio secreto no puede ser simpático a ningún inglés.

En secreto se celebraron también las deliberaciones de la conferencia de La Haya, en secreto se firmaron sus trece convenciones, en secreto se verificaron las sesiones de la conferencia naval de Londres, en secreto llegó a fir-

marse la Declaración, y en idioma francés, que para los ingleses viene a ser secreto, se han publicado las convenciones de La Haya y las deliberaciones que dieron por resultado la Declaración. Es verdad que el secreto de todos estos documentos y deliberaciones es muy relativo, pero Inglaterra está habituada a un régimen de plena publicidad en cuestiones políticas.

Pero las razones fundamentales por las que se combate la Declaración son de dos órdenes: las cámaras de comercio la combaten porque desean mayor seguridad para su tráfico en tiempo de guerra; los marinos la combaten, en cambio, porque desean más poderes para destruir en tiempo de guerra el comercio enemigo. Los comerciantes se quejan de que merced a esta Declaración se verán expuestos sus buques mercantes a ser destruidos por buques captores, cuando éstos carezcan de puertos a donde conducir a los barcos capturados; de que se hayan aumentado los artículos comprendidos entre los que constituyen contrabando de guerra y de que se haya autorizado a los barcos mercantes a armarse en alta mar. Los marinos, en cambio, encuentran molestas las disposiciones referentes a bloqueo, convoy y protección de presas y buques enemigos y desean la mayor libertad posible para hacer la guerra.

A primera vista estas objeciones se contradicen las unas a las otras. No es lógico combatir la Declaración porque protege poco el comercio marítimo y combatirla al mismo tiempo porque le protege demasiado. Pero esta aparente contradicción depende de que Inglaterra posee al mismo tiempo la mayor marina mercante y la mayor marina de guerra y pide seguridad para aquélla y libertad para la segunda.

Allá, en el fondo del asunto, no hay otra cuestión que la rivalidad con Alemania. Entre Inglaterra y Alemania no es posible otra guerra marítima que la de bloqueo y destrucción comercial, porque la escuadra inglesa es demasiado superior a la alemana para disputarle abiertamente

la supremacía en los mares. La ambición del Almirantazgo inglés es asegurar, en caso de guerra, el bloqueo de las costas alemanas, obligar a los barcos alemanes a encerrarse en sus puertos, apoderarse de los buques alemanes mercantes que estén en alta mar y garantizar al comercio británico el pleno disfrute de los mares.

Los alemanes, a su vez, no aspiran a crear una flota que pueda vencer a la de Inglaterra en alta mar: si se obstinan en seguir construyendo barcos es con el objeto preciso y razonable de ser lo suficientemente fuertes para romper un bloqueo general.

Esta cuestión del contrabando de guerra es, pues, un episodio de la rivalidad entre las dos grandes naciones europeas. Ambas desean la seguridad del comercio; ambas aspiran a garantizarla por sí mismas; mas para Inglaterra esa garantía es más esencial que para Alemania y de una parte los comerciantes británicos se preguntan si el tribunal de La Haya se la garantizará mejor que sus propios tribunales de presas, mientras los marinos ingleses de guerra aspiran a destruir el comercio enemigo, como procedimiento más rápido para garantizar el propio comercio.

III

A las objeciones de comerciantes y marinos ha contestado Mr. Mc. Kinnon Wood, secretario parlamentario de Foreign Office, en discurso pronunciado en el Club Liberal de la City, exponiendo las ventajas que obtendrá Inglaterra de la Declaración. La situación actual no es satisfactoria. En la guerra rusojaponesa, Rusia destruyó cuatro barcos británicos, el *Knight Commander*, el *St. Kilda*, el *Ikhona* y el *OIdhamia,* dos buques alemanes y un danés. La protesta de los navieros ingleses fue universal; se hizo preciso llegar a una definición de lo que era contrabando de guerra; los marinos se veían obligados a defender su causa ante los mismos tribunales del país culpable

de la destrucción de los barcos. «¿Que país—ha preguntado Mr. Mc. Kinnon Wood—ganará tanto con el establecimiento de un tribunal internacional de presas como Inglaterra, que posee la mitad de los barcos mercantes del mundo?».

En la Declaración ha manifestado Inglaterra su defensa del derecho del bloqueo. La cuestión le interesa vitalmente por ser el único pueblo europeo a quien le es más fácil efectuar un bloqueo marítimo que una invasión por tierra. Inglaterra ha logrado que no sea preciso avisar especialmente a cada barco antes de efectuar su captura. También ha conseguido que no se fijen líneas imaginarias que estorben la captura de los barcos que traten de forzar un bloqueo. En cambio, no ha logrado ni impedir que los barcos mercantes se armen en alta mar, ni que los buques captores echen a pique a los capturados cuando no puedan conducirlos a puerto.

En el caso de los alimentos ha obtenido también Inglaterra considerables ventajas. En caso de guerra, podría por ejemplo Alemania, capturar un barco italiano que llevase trigo a Inglaterra, pero no podría capturarlo si estuviese consignado a Amberes, a Rotterdam ó a Calais, a pocas horas de los puertos ingleses, con lo que disminuiría el peligro de que Inglaterra tuviese que rendirse por hambre.

La cuestión era complicadísima. La posición actual era insostenible, porque expone a los barcos ingleses a un tratamiento análogo al que recibieron de Rusia hace pocos años. Pero era difícil de modificar la posición actual porque el Almirantazgo, de una parte, quería conservar toda su libertad de acción para bloquear una nación enemiga: el comercio por el contrario, deseaba garantir ante todo la seguridad de los mares; y la población inglesa, en conjunto, aspiraba sobre todo, a garantizar el paso de los productos alimenticios por los mares. Pero los pueblos cuya marina no puede bloquear, tenían interés en no ser bloqueados, en capacitar a sus barcos mercantes para ar-

marse en alta mar y en declarar contrabando de guerra a los productos alimenticios puesto que no corrían peligro de carecer de ellos en caso de guerra.

Cada pueblo ha defendido sus intereses lo mejor que ha podido. Sobre todos ellos se alzaba el ideal de llegar a constituir una legislación internacional sobre presas marítimas, mas para que esa legislación fuera eficaz, para que no fuera una declaración romántica, como la de los legisladores de Cádiz, cuando recomendaron a los españoles en 1810, que fueran justos, honrados y benéficos, era preciso que esa legislación se constituyese no sólo teniendo en cuenta los diversos intereses, sino al través de los distintos intereses.

Que así ha de ser, al través de nuestros egoísmos, como el ideal ha de realizarse en este mundo, si ha de realizarse de algún modo.

RAMIRO DE MAEZTÚ

(La Prensa)

TIRO DE POLIGONO DESDE EL BUQUE

Fuera de toda duda, sería muy conveniente tener un lugar de fácil acceso, adonde poder llevar uno de nuestros buques de línea, amarrarlo con comodidad al abrigo de tiempo y marejada y desde el cual fueran factibles todas las experiencias que se hacen en un polígono. Tendría ante todo la ventaja de evitarse el transporte y desembarco del cañón, operación que se hace más difícil, cuanto mayor sea su calibre. Se evitaría también el desembarco y transporte del montaje, que en muchas ocasiones se hace impracticable, sobre todo en piezas do grueso calibre, cuyas torres y montajes son casi imposibles de desarmar. A esta dificultad; hoy se le da como solución, el colocar el cañón en el polígono sobre un montaje viejo que mediante algunas reformas, se hace adaptable a la pieza que se quiere experimentar; pero este montaje tiene que diferir siempre del verdadero y por lo tanto, traerá ya algunos errores en la medición del ángulo de relevamiento ρ, que tiene valores distintos para cada tipo de montaje. El que tenemos en nuestro polígono de « Las Baterías » para experiencias de cañones do 25, es uno antiguo del *Patagonia*, al cual se le han hecho algunas reformas, pero cuando haya que hacer tiro con cañones de 20, 21, 24 y 30, no habrá montajes en que colocarlos y la fabricación de uno sería tan costosa como el polígono mismo.

Además de las conveniencias anteriores, sería una solución sencilla para el problema aun no bien resuelto entre nosotros, de tiro de régimen, pues por ahora, ó se ha hecho en la Dársena del Puerto Militar cosa que con mucha razón no ha parecido conveniente, ó se ha hecho fondean-


Rad del cronógrafo
Cuerpo B
Cronógrafos
Eje principal
Eje C
Eje principal
Eje principal
Eje T
Eje principal
Milla meridq.
N 12
N°11

Fig. 1

do un campo de tiro afuera, operación que todos sabemos se lleva a cabo con mucha dificultad, no se obtiene jamás una medición perfecta en el fondeo de los *spars*, los cuales, al tumbarse por efecto de la corriente, aumentan sus errores; además este método tiene el inconveniente de la situación inexacta del buque y la apreciación difícil de la distancia entre los piques y los *spars*.

Teniendo medido y establecido un polígono en la forma anteriormente dicha, sería una cuestión breve y sencilla la operación de tiro de régimen, al cual se le podría dar toda la exactitud que se quisiera.

Sentado ya que la construcción do un polígono en estas condiciones sería ventajosa, me permito indicar un lugar en donde fuese factible de ser instalado, en la inteligencia de que esto no pasa de un proyecto superficial y que de construirse, sería necesario un estudio muchísimo más serio del terreno, teniendo presente que si el que indico tuviera algún inconveniente que yo no puedo prever, no por esto la idea, en sí, desmerecería.

Indudablemente es en Puerto Militar donde está llamado a construirse, dado que allí deben tener su apostadero las unidades más importantes de nuestra escuadra y adonde pueden concurrir todos los demás buques que tienen artillería.

En el punto A, borde del canal de entrada, se amarraría el buque a dos pilares-muelles, análagos a los que hay en el costado oeste de la Dársena de Puerto Militar. Este lugar está al reparo de marejada y resaca que pudiera venir de afuera, y tendría en los días de buen tiempo (indispensables para hacer experiencias de polígono) una estabilidad de plataforma prácticamente suficiente. (Eig. 1)

La medición del eje del polígono sería fácil, pues se haría en un terreno plano y horizontal; las estacas y señales se harían de pilares de madera gruesa, suficientemente enterrados en la playa para evitar que fueran movidos por la marea.

Tendría una longitud de 18.000 metros, suficiente para cañones de 30, pues su alcance máximo útil es de 20.000 metros, distancia a la cual se debiera hacer la prueba de la 3.ª serie, pero que jamás será utilizable para un tiro de combate; razón por la cual los 18.000 metros deben llenar todas las necesidades.

Hay que tener presente que nuestro polígono de las Baterías tiene un eje de 8.200 metros y que para pruebas que requieren mayor distancia hay que recurrir a un artificio especial, no obstante lo cual, se han hecho en él experiencias bastante satisfactorias.

Las operaciones a hacerse en un polígono son las siguientes:

Serie de la cámara de arena..... { Velocidad inicial, V. / Medición del ángulo ρ de relevamiento. / Presiones.

1.ª serie:	Medida de:	alcance,	derivas,	duración,	ρ en altura	y	C'
2.ª serie:	»	»	»	»	»	»	
3.ª serie:	»	»	»	»	»	»	

Voy a analizar, una por una, todas estas operaciones, para ver si serían factibles de llevarse a cabo en el lugar indicado.

Serie de la cámara de arena

Velocidad inicial: La colocación del primer marco del cronógrafo debe hacerse a una distancia de la boca del cañón de $\frac{1}{10}$ de la velocidad inicial $X' = \frac{1}{10} V$. Es decir, que para un cañón de 12 en el cual V = 400 metros, colocaríamos el primer marco a 40 metros de la boca, ésta sería la menor X' que se nos podría presentar.

Tomemos ahora un cañón de grueso calibre: el 2.° marco debe colocarse a $\frac{4}{10}$ de la velocidad inicial $X'' = \frac{4}{10} V$, luego para un cañón de 30 cuya V = 1000 metros, el 2.° marco

debiera ir a 400 metros de la boca y sería la mayor X^{II} que se nos presentaría.

Es decir que necesitaríamos para el cálculo de la velocidad inicial, un eje de 360 metros de largo y que empezará a los 40 metros de la boca del cañón. Se podría conseguir este eje, haciendo un pequeño muelle de un metro de ancho sobre el cual se colocarían los marcos de cronógrafo en una pequeña zorra, de modo que tengan movimiento de traslación en dos sentidos.

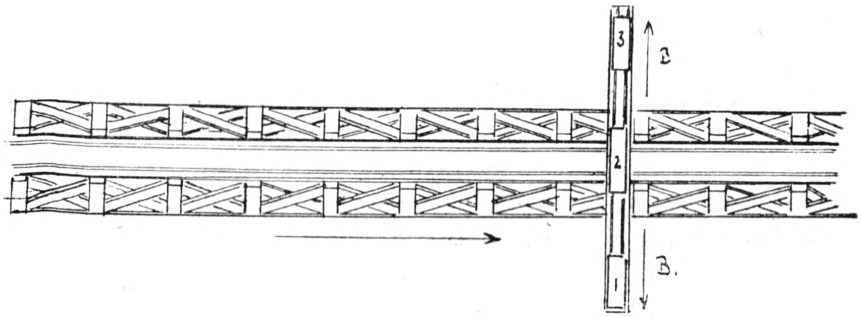


Fig. 2

Uno en el sentido de la flecha A que nos serviría para aproximar ó alejar el marco a la boca del cañón, y otro en el sentido de las flechas B que tendría por objeto poder maniobrar con dos marcos de cronógrafo, en forma tal, que mientras uno está en 2 al servicio de las experiencias, el otro está en 1, haciendo reparaciones de los destrozos producidos por el tiro anterior; hecho el disparo sobre el 2, éste pasaría a ocupar el lugar 3, y el 1 ya reparado se colocaría en 2. Es natural que habría que colocar en el riel transversal, unas grampas que aseguraran su estabilidad en todas estas maniobras. Convendría también, para poder hacer tiro con cualquier altura de plataforma, hacer el muelle bajo y los marcos en forma que se pudieran subir y bajar a voluntad.

El cuarto de cronógrafos es necesario instalarlo lejos del

cañón y en lo posible detrás del plano do culata, con el fin de evitar las trepidaciones que producen los disparos y que traerían por resultado la ruptura de la imanación de los cronógrafos. En el caso presente, el cuarto podría hacerse en el punto B, a una distancia suficiente para evitar las mencionadas trepidaciones.

Hay que recordar, que el único inconveniente que puede tener al llevar el cuarto de cronógrafos lejos de su plataforma, es el costo y el cuidado de la instalación eléctrica cosa que nunca puede ser de un precio muy elevado.

En cuanto al retardo producido por la corriente no influye en la exactitud de la operación, desde el momento que su velocidad es de 1500 kilómetros por segundo, lo cual da un retardo ínfimo, y sobre todo que este retardo, aunque fuera mayor afectaría a los dos marcos, pero la diferencia de los tiempos del cruce por cada uno de ellos, sería la misma.

En los polígonos, por lo general, se emplea el nivel para hacer la puntería; a bordo no se podría aplicar, pero se substituiría sin ningún inconveniente, por el alza telescópica, y haríamos puntería mixta por medio del aparato «Director» cosa que se ha hecho ya en nuestro polígono de Puerto Militar con muchas ventajas y que describe el Teniente Cacavelos en sus «Experiencias de Polígonos».

Para la medición del ángulo de relevamiento ρ con el cañón horizontal, basta colocar el telón detrás del 2.° marco del cronógrafo y proceder en la misma forma que en tierra. Como para efectuar esta operación se necesitan días de mucha calma, cualquiera que sea la especie del polígono, el pequeño movimiento que pudiera tener la plataforma no afectará la puntería, pues colocando un observador en el eje del cañón y otro en el telescopio del alza, haciendo una observación simultánea, se puede maniobrar el alza convenientemente de modo que quede apuntada a un falso blanco cuando el eje del cañón apunta al lugar

deseado. Obtenido este falso blanco se efectúa la puntería sobre él con el alza sin ningún inconveniente.

En cuanto al cálculo de presiones se refiere, no puede presentarse ninguna dificultad pues su estudio se puede hacer lo mismo que en el polígono de tierra.

El cálculo de los elementos de la 1.ª, 2.ª y 3.ª serie los analizo a continuación:

Alcance: El alcance máximo de un cañón de 12 es 10.000 mts.; tomo este calibre, porque probablemente será el menor a experimentar. Ahora bien, la 1.ª serie, que es la que se debe hacer a menor distancia, exige 0.415 del alcance máximo, es decir 4.000 mts. aproximadamente.

El alcance máximo de un cañón de 30 es de 20.000 metros y la distancia a que se debe efectuar la 3.ª serio, que es la mayor, se hace a 0.99 del alcance máximo es decir 19.800 metros. Luego el polígono ideal debe tener de 4.000 a 19.800 metros.

El polígono en las condiciones del que apunto, tendría un eje utilizable, en marea baja hasta 18.000 metros que es muy poca diferencia con el anterior, diferencia que no nos molestaría por las razones que he dicho anteriormente cuando empecé a analizar el lugar.

Una vez estaqueado y señalado el eje del polígono de 100 en loo ó de 50 en 50 metros, se harían las medidas parciales de los piques con muchísima sencillez, por tratarse de un terreno plano y horizontal. La nitidez sería también mayor que en tierra pues en la playa se verían mucho más que en un terreno arenoso y con pasto. Pero sobre lo que más llamo la atención, es en la economía de tiempo y trabajo que nos reportaría, el hecho de que todos estos piques estuvieran al mismo nivel, para los fines de la reducción al horizonte de la pieza pues en. esta forma lo haríamos con el centro de la rosa y no tiro por tiro como lo exige un terreno quebrado.

Deriva.—Para el cálculo de este elemento, pudiera suceder que al repuntar la marea cayeran los piques en el agua y

por lo tanto su medida sería imposible. Esto se puede subsanar calculando de antemano la deriva probable por la fórmula

$$D = q\, V^2\, p\, \text{sen}^2\, \varphi$$

En la cual

$$q = 0.485\, \frac{a}{G}\, \tan\, \theta$$

Obtenido así el valor de D apuntaríamos el cañón esta distancia a la izquierda del eje y luego de hecho el tiro, mediríamos la deriva exacta.

Duración.—En este punto la observación se hará con ventajas sobre el polígono de tierra, pues un observador situado en la cofa del buque, provisto de un cronógrafo, mediría el intervalo entre el fogonazo y el pique, cosa que no se puede hacer en nuestro polígono pues por lo general los proyectiles caen en lugares que quedan ocultos por alguna loma y la observación tiene que hacerse dando un top por teléfono a otro observador ubicado convenientemente. Esta forma indirecta de tomar la duración es en detrimento de su exactitud.

Cálculo de ρ *en distancia.*—Esta operación, requiere colocar el primer marco del cronógrafo en la boca de la pieza y al segundo a distancias sucesivas: el primero se substituye por un hilo que cruce la boca.

La observación del tiempo *t* es indispensable en esta expe-

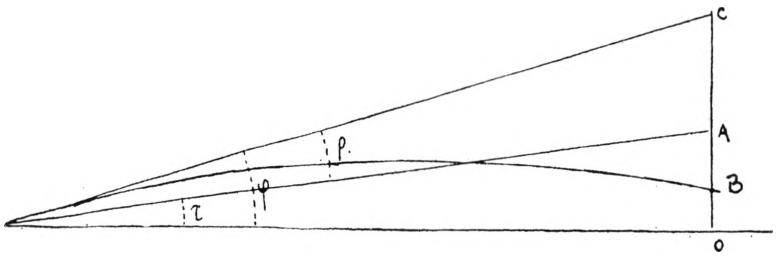


Fig. 3

riencia pues dirigiendo el eje de la pieza al punto A, al efectuar el disparo el proyectil caerá en B, sumando a esta altura *o*B, el valor de $\frac{1}{2} g t^2$, tendríamos el punto C y con la distancia *o*C, el valor del ángulo φ y con él el de ρ = φ — τ.

Para observar el tiempo t^2 usaremos los marcos ya indicados sacando una derivación de los hilos del cronógrafo hasta uno de los muelles de amarradero del buque para poderlo colocar en la boca de la pieza.

En el cálculo de C' no se puede presentar inconveniente alguno pues se haría en la misma forma que en tierra.

Este polígono tendría el inconveniente del cuidado que requerirían los buques que entran y salen pues los rebotes caerían en el canal: este inconveniente también creo sería subsanable.

Los buques que entran, lo hacen siempre con el repunto de la marea creciendo, pues de lo contrario, una varadura les costaría, por la parte baja, 12 horas de amarga espectativa, luego cuando pasen a la altura del polígono, lo harán en más de media marea, condiciones en las cuales no se harán experiencias.

En cuanto a los que salen, se puede pedir aviso a las subprefecturas y en tal caso, no hacer trabajos. Desgraciadamente, el tráfico de vapores es tal, que creo no molestaría mayormente por ahora.

En cambio, la situación del polígono tendría la ventaja de que los rebotes de los proyectiles caerían siempre en el agua, sin peligro de nadie, seguridad que nunca puede tenerse en ningún polígono de tierra adentro.

Las mareas nos acarrearían un grave inconveniente, pues las de cuadratura tal vez no dieran tiempo suficiente para efectuar una serie sobre el eje principal. Necesitaríamos recurrir a un nuevo artificio; se harían ejes secundarios como el C, D y F, sobre los cuales tiraríamos cuando la marea nos molestara en el principal. El F nos serviría entre los 10.000 y 14.000 metros y el C y D en las pro-

ximidades de los 3.000; bien entendido que a esta distancia muy pocas ocasiones se experimentará y que los piques siempre rebotarán a la derecha sin peligro de producir perjuicios en tierra.

No se necesitaría construir más que dos refugios en toda la extensión, en los punto *m* y *n* desde que en *o* y *p* tenemos dos casamatas que para el caso serían óptimas: en *q* una pirámide en las mismas condiciones siempre que se le instalara un telefono y en *r, s* y *t* otras tres casamatas. Queda pues omitida la edificación de todos estos refugios que son siempre costosos.

Finalmente, al lado del eje de este polígono, podría hacerse una instalación de señales en forma conveniente para la rectificación del telémetro del buque, cosa que hoy constituye una operación engorrosa pues hay que llevar el instrumento a las baterías e instalarlo en el polígono, y en él, el terreno es bastante incómodo para ese objeto pues las múltiples quebradas y lomas hacen que no se puedan colocar señales en los puntos que se desea y que se proyecten sobre el campo haciendo difícil la operación.

E. REAL DE AZÚA

División de Instrucción
Acorazado *Belgrano*

Puerto Militar, *Marzo 26 de 1911.*

CALCULOS DE DATOS NECESARIOS

PARA INSTALAR UNA ESTACIÓN RADIOTELEGRAFIA

Habiendo fijado las posiciones de las dos estaciones propuestas, ahora es necesario conocer la naturaleza del terreno y del país en que se opera y la distancia actual que existe entre las estaciones. Estando éstos determinados es preciso eligir la longitud de onda más económica teniendo en cuenta la naturaleza del suelo que interviene y la energía de que se dispone.

Todos estos datos se pueden calcular con fórmulas basadas, algunas en las leyes fundamentales de las ondas hertzianas y otras (las más numerosas) en experiencias de largos años bajo condiciones muy variables.

Las comunicaciones hechas durante el día sobre agua se hallan en todos los casos constantes, esto es: la distancia de comunicación depende de la altura y longitud de la antena, de la diferencia de potencial entre la parte superior de la antena y la tierra ó sea la intensidad eléctrica en el espacio entro la antena y la tierra.

Así la comunicación sobre agua se considera como término de comparación y la distancia sobre tierra en cualquier circunstancia se puedo expresar en unidades de distancia sobre agua.

Si D_1 = Distancia equivalente sobre agua en kilómetros.

D_0 = Distancia en kilómetros entre las dos estaciones.

K = Constante que depende de la naturaleza del suelo entre las dos estaciones.

λ = Longitud de la onda en metros.

Entonces

$$D_1 = D_o \left(1 + \frac{K}{3\lambda}\right)^3$$

Varios experimentos se han efectuado dando:

Para agua.	K	= 0
Para tierra, nivel, cultivado,sin obstrucción...	K	= 100
Para tierra labrada, montuosa ó con elevaciones hasta 200 metros de altura.....	K	= 500
Para terreno montañoso, hasta 1000 metros de altura.	K	= 1000
Para terreno montañoso hasta 3000 metros de altura.....	K	= 1500
Para terreno montañoso, rocoso, seco de 3000 a 6000 metros.....	K	= 2000

Las condiciones que se limiten en la última fórmula son, la longitud de la antena necesaria para la onda y la relación entre las distancias actuales y equivalentes; por ejemplo, no se consideraría económico usar una onda larga y una antena grande para comunicar a una distancia corta en terreno llano donde la diferencia entre las distancias efectiva y equivalente sobro agua sea pequeña; pero si el terreno fuera montañoso de modo que las ondas cortas estuvieran en relación de las distancias efectiva y equivalente sobre el agua, como uno a tres se consideraría económico aumentar la antena y obtener una onda más larga y reducir así la distancia equivalente, hasta que no haya tanta diferencia entre las dos.

Estando de acuerdo la elección de una onda conveniente ahora hay que determinar el poder y la altura de los palos necesarios para comunicar esta distancia equivalente.

Para eso se usa la fórmula siguiente:

$$T = \left(\frac{D_1}{21\ h}\right)^3$$

en la cual,

T = Energía en kilowatts segundos contenida en el condensador en el momento en que salta la chispa.
D_1 = Distancia equivalente en kilómetros.
h = Altura en metros del centro de la capacidad de la antena; cuando la antena es del tipo paraguas ésta será la altura de la antena en metros.

Generalmente la altura de la antena está fijada y la energía T calculada por la fórmula.

Ahora hay que determinar el poder actual del alternador necesario

$$P = \frac{N\ T\ F}{e}$$

en la cual,

P = Poder del alternador en kilowatts.
N = Número de chispas por segundo posible cuando se hace una raya larga, suponiendo que saltan dos chispas por alternación.
F = Relación del número de chispas que pasan por segundo entre una raya continua de duración de un segundo y el tanto por ciento del número de chispas que pasarían en el mismo tiempo haciéndose una raya entrecortada. (Hay que acordarse que en la telegrafía hay intervalos entre los puntos y rayas en los cuales no saltan chispas de modo que F = 65 % más ó menos).
e = Eficiencia por ciento del transformador.
T = Energía en kilowatts-segundos contenida en el condensador en el momento de descargarse.

Esto significa que la cantidad P depende del número de chispas que pasan por segundo y claro es que, cuanto más sonante sea la chispa, mayor poder se necesita para comunicar a una distancia dada.

La cantidad NF está deducida de experiencias actuales, *e* es conocido por las pruebas del transformador.

El poder de la máquina necesario para hacer marchar el alternador se obtiene cuando es conocida la eficiencia del alternador.

Ahora para fijar la capacidad del condensador se hace uso de la formula siguiente:

$$K = \frac{\lambda^2 \times 25}{9 \times 10^4 \times L}$$

en la cual,

λ = Longitud de la onda en metros.
L = Autoinducción en centímetros del circuito primario.
K = Capacidad total de los condensadores en micro-farads.

Como es sabido, una espira de alambre de diámetro de 40 centímetros, tiene una autoinducción de 1000 centímetros aproximadamente, así que es fácil calcular la capacidad K.

Habiendo hallado la capacidad necesaria en el circuito primario, la fórmula siguiente da la longitud de la chispa.

$$S = \sqrt{2\,T/K}$$

en la cual,

S = Longitud de la chispa en centímetros entre bolas de diámetro cinco veces la longitud de la chispa.
T = Energía de una sola carga de condensadores en k. w. segundos.
K = Capacidad total de los condensadores en micro-farads.

Así se nota que para mayor sencillez se emplea la longitud de la chispa en vez del voltaje y se supone que la longitud de la chispa en centímetros al cuadrado, es igual

al voltaje al cuadrado dividido por diez. Eso es bastante aproximado.

Todavía queda por determinar la capacidad de la antena. Esta se ludia por la fórmula siguiente:

$$K = 0{,}01 \sqrt{T}$$

en la cual,

K = Capacidad de antena en millimicrofarads.
T = Energía de una sola carga de los condensadores en k. w. segundos.

Bastantes alambres deben emplearse en paralelo para disminuir la resistencia.

Finalmente la aplicación de estas fórmulas es entre límites conocidos. Las fórmulas han sido preparados como un medio conveniente para expresar ciertas relaciones generales pero no se aplica todos casos. Por ejemplo, se reconoce que algunas veces es imposible construir la antena con las dimensiones calculadas de modo que es necesario hacer un promedio entre lo que se proyecta y lo que es practicable. Sucede casi siempre así a bordo de los buques. En otros casos donde hay que emplear ondas de una cierta longitud la antena está arreglada según la longitud de onda aunque el poder necesario sea tan poco que una antena más corta bastaría.

Ingeniero A. M. Joung.

FAROS AUTOMATICOS INTERMITENTES

I

Detalle general

Ha sido presentado en la Exposición de Ferrocarriles y Transportes Terrestres, por la Compañía «Grasaccumulator» de Estocolmo (Suecia), un faro de 4.° orden, cuyo funcionamiento, completamente automático, significa un avance en la conquista de la iluminación de las costas, islas ó escollos, donde la vida de los guardianes encargados del mantenimiento de los faros es un sacrificio verdadero, reducidos voluntariamente a una cárcel moralmente enfermiza.

Este faro tiene una doble particularidad característica que a simple vista llama la atención y despierta crecida curiosidad: esto es:

1.° Funcionamiento de destellos;

2.° Que trabaja únicamente de noche ó con tiempo muy nublado, quedando en reposo durante el día.

El funcionamiento de destellos puede ser simple ó por grupos; para destellos simples se gradúa a voluntad por un dispositivo sencillo, la duración del destello y del eclipse, para las intermitencias por grupos se hace uso de otros aparatos basados en el mismo principio que pueden dar dos, tres, cinco, etc., destellos seguidos de un lapso de oscuridad *ad libitum*.

Como puede notarse, el torrero en esta clase de faros es innecesario, y aun más: debido a la pureza de los gases de combustión y de la presión constante, el aparato

se mantiene limpio durante mucho tiempo, siendo, por lo general, únicamente revisado en las épocas en que se renuevan los depósitos del gas.

Otra de las ventajas del sistema es la iluminación «Aga», que se obtiene usando el acetileno disuelto en acetona. Como se sabe, el gas acetileno que tiene una luz muy blanca y poderosa, ha sido siempre poco usado a presión debido a su carácter explosivo, lo que en algunos países ha dado margen a ciertas reglamentaciones en las que se prohíbe el uso de eso gas a mayor presión do dos atmósferas; por el nuevo sistema se le puede almacenar a mayor presión sin temor a accidentes.

El medio es el siguiente:

Una masa especial «Aga» de una porosidad de 80 %, ocupa el interior de un cilindro do acero que se denomina *acumulador de gas;* aquella masa se impregna de acetona y luego, se hace entrar en el cilindro el gas acetileno que poco a poco se disuelve en aquella substancia hasta que, con una presión de *diez* atmósferas, el recipiente contiene una cantidad de gas acetileno equivalente a *cien* veces su propio volumen.

El detalle general del faro en cuestión puede verse, con ayuda de la fig. 1, en la siguiente explicación:

Una torre de hierro fundido A' de 1m930 de diámetro y lm850 de altura, desmontable en varios cascos para transporte, tiene unida por su parte superior una linterna W en cuyos estays de acero U van dispuestos vidrios comunes de 4 a 6 mm. de espesor, los que dan a esta linterna una zona libre de 550 mm. de altura.

La linterna W está unida a la cúpula W' que termina el faro por su parte superior.

En el interior de la torre A' están instalados cuatro acumuladores de gas A cuyas características son: tipo A, -50; altura, 1m750; diámetro, 0m232; volumen, 50 lts.: capacidad mínima, 5000 lts., y peso total, 105 kgs.

La torre mencionada puede alojar cómodamente seis acumuladores más del mismo tipo.

Los cuatro acumuladores están unidos por medio de tuberías B a la caja E, en la cual está instalado el manómetro G.

Sobre tirantes especiales dispuestos en la parte superior

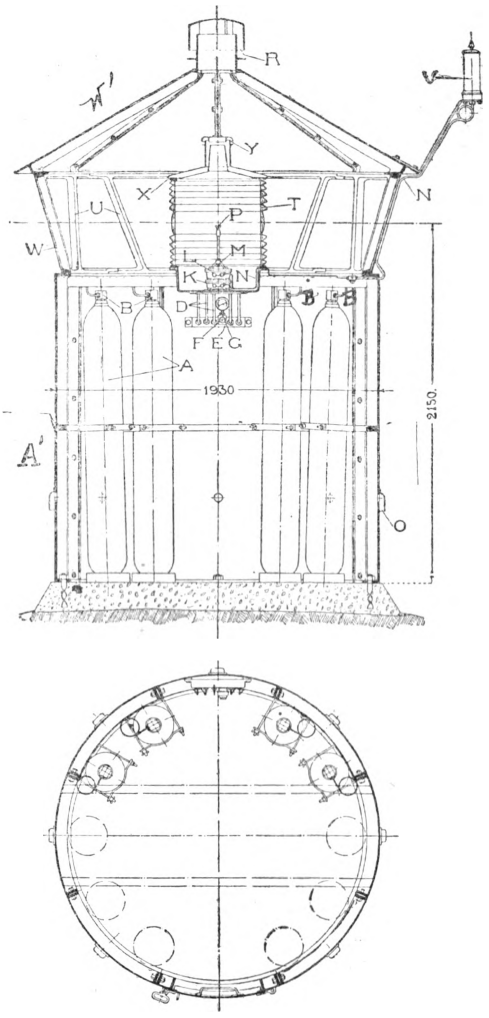


Fig. 1

de la torre A' y en el centro de la linterna W, está sujeto el aparato óptico T, una lente Fresnell de 500 mm. de diámetro, compuesta de once elementos dióptricos que subtienden 360°, quedando cubierto este aparato en su parte superior por la chimenea X que termina en un sombrerete Y de forma especial para evitar las bruscas corrientes de aire.

En la parte inferior central del aparato óptico están alojados: el *regulador de presión* K, el *aparato intermitente* L y el *quemador* P.

A la altura de la cúpula W', y exteriormente, está la *válvula solar* V sobre un dispositivo especial que la sostiene con toda seguridad.

El aire puede entrar por las aberturas O de la torre, pero las corrientes quedan moderadas por la forma del sombrerete Y' y del sombrerete R de la cúpula, de manera que no puede apagarse la *llama piloto.*

El faro puede instalarse sobre una base de concreto ó sobre otra construcción adecuada en cualquier punto de la costa, en islas, escollos, etc.

Pasemos ahora a la descripción de los mecanismos peculiares de este faro.

II

Aparato intermitente

Este aparato, invención del ingeniero Gustavo Dalen, de Suecia, es de construcción y funcionamiento sumamente sencillos, y una simple explicación pondrá ai corriente al lector de cómo se producen los destellos y los eclipses en este faro (figs. 2 y 3). La (fig. 2) es una sección, la (figura 3) es una proyección.

El gas entra al aparato intermitente por el tubo A (figura 3) y escapa por el pasaje C (fig. 2), llenando la cámara P; como este gas entra con presión, reacciona sobre la membrana D (fig. 2), la que, cediendo paulatinamente,

levanta el pinzote Z y con éste el brazo E. Este brazo apoya en el estribo F que es solidario a la planchuela G, la que, por consecuencia, recibe también un movimiento de elevación hasta que cede bruscamente y se adhiere al pasaje C, debido a que esa palanca G tiene una imanación permanente. Cerrado el pasaje C, el gas que se en-

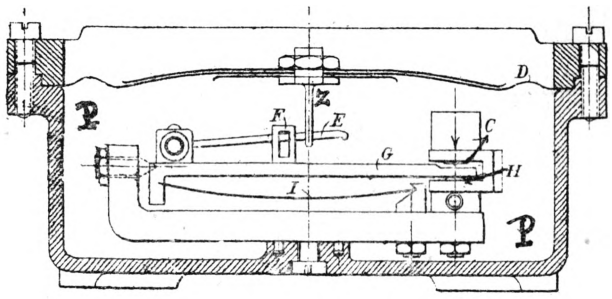


Fig. 2

cuentra con presión en la cámara P, afluye al pasaje H que ha quedado abierto y de aquí por el tubo K va el al quemador. (fig. 3).

El brazo E está accionado por un resorte, de suerte que, al disminuir la presión en la cámara P y bajar la membrana D, la palanca G baja bruscamente y so adhiere al pasaje H, interrumpiendo la corriente de gas al quemador y abriendo la entrada C, y vuelve a repetirse el mismo circuito descripto.

De aquí resulta que la presión del gas en el quemador es constante.

Resulta pues, que mientras la palanca G se encuentra apoyada al pasaje H, se produce un eclipse y cuando aquélla se adhiere al pasaje C aparece un destello.

Como la duración de los destellos y de los eclipses pueden regularse a voluntad, hay para ello exteriormente dos tornillos: uno que acciona una cuña que pasa por el estribo F y otro en comunicación con la entrada A de gas.

El primero hace que la cuña se introduzca entre la parte superior del estribo F y el brazo E y con ello que la membrana D baje, necesitándose así menor cantidad de gas en la cámara P para levantar la palanca G. De esta manera el gas que pasa al quemador se reduce y el destello es más corto.

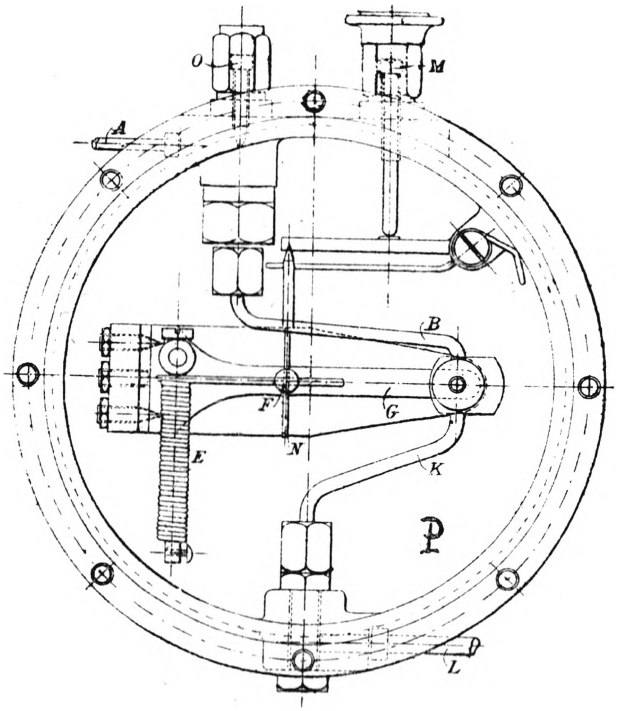


Fig. 3

El otro tornillo tiene por objeto reducir la entrada del gas, de suerte que, será necesario mayor tiempo para que el gas levante la palanca G, y en consecuencia, la duración del eclipse será mayor.

Este es el aparato intermitente de un faro de destellos simples y el presentado en la mencionada Exposición; para

los destellos por grupos, basados en el mismo principio, la casa los tiene construidos y los provee a solicitud.

La llama piloto (fig. 4).—El gas de los acumuladores llega a un regulador de presión D, cuyo objeto es como su nombre lo indica, hacer que la presión del gas se mantenga constante y lo suficiente para el funcionamiento del aparato. De ese regulador tiene salida por dos tubos: uno que conduce el acetileno a la válvula solar y el otro que alimenta la llama piloto.

Esta llama piloto (*pilot fiame*), tiene por único objeto inflamar los gases que del regulador de destellos ó aparato intermitente van al quemador. Es invisible del exterior y el consumo que produce oscila alrededor de 10 litros en 24 horas.

El gas acetileno que llega al regulador de presión D,

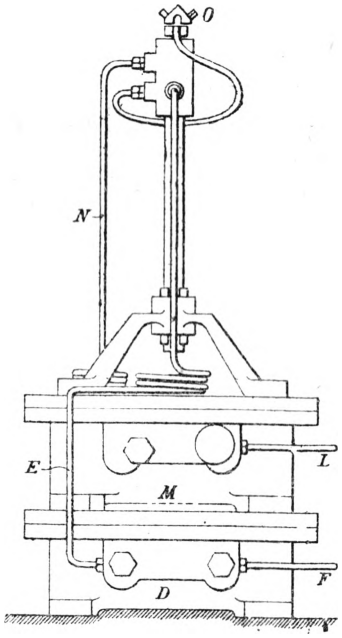


Fig. 4

toma el tubo E que está en comunicación con un pequeño agujero instalado entre los picos O que le dan acceso a la atmósfera. Inflamando este escape se tiene una llamita azulada que los franceses han denominado *veilleuse* y los italianos *fiamma eterna*, pues debido a la construcción de la chimenea del aparato óptico y de la linterna, las corrientes de aire no puede extinguirla.

El quemador (fig. 4).—Cuando el aparato intermitente deja escapar,—vencido por la presión—una cierta cantidad de gas acetileno, éste, siguiendo el tubo N, llega al quemador, repartiéndose por igual para los dos picos O que tienen hacia el interior, cada uno de ellos, un pequeño agujero. Estos dos chorros de gas, debido a la inclinación de los picos, se encuentran y se aplastan, de manera que inflamados por la llama piloto, producen una llama perpendicular al plano de los picos de la forma común de alumbrado.

Cuando se quiero aumentar la intensidad luminosa del faro, se coloca sobre una caja especial una serie de estos quemadores, los que se encienden a un tiempo en cada destello.

III

Válvula solar

Como hemos dicho al principio, este sistema de faros tiene un dispositivo especial por el cual se obtiene una gran economía de combustible, haciendo que funcione exclusivamente cuando es necesario. Este dispositivo es la válvula solar, basada en una aplicación ingeniosa de dos principios de física sobre propagación del calor:

1.° *Dos cuerpos de la misma composición, expuestos a un foco de calor luminoso, absorben diferente cantidad de calor, y por consecuencia, se dilatan diferentemente, si uno de ellos tiene una superficie pulida y el otro está revestido de negro.*

Porque la superficie pulida refleja casi totalmente los rayos caloríficos luminosos, mientras que el revestido de negro los absorbe.

2.° *Los rayos caloríficos oscuros obran de manera inversa sobre los mismos cuerpos, si al que se encuentra revestido de negro se le pone una envoltura de vidrio.* ([1])

Porque los rayos caloríficos oscuros son menos refrangibles que los luminosos y el cuerpo de superficie pulida los absorbe, en tanto que, siendo el vidrio un cuerpo *atérmano*, se porta casi opaco para los mismos rayos.

Sentado esto, veamos la construcción y funcionamiento de la válvula solar en la fig. 5.

En el centro hay un cilindro de metal A, de superficie ennegrecida, envuelto por un manchón de vidrio S, y a su alrededor, tres cilindros de menor diámetro del mismo metal, pero de superficie pulida. Estos tres cilindros apoyan en alojamientos, en la base R, por su parte inferior y por la superior están fijados al disco D.

En la base R se encuentran los pasajes de gas: I, que comunica con el regulador de presión y K que lo lleva al aparato intermitente.

El gas que viene por el tubo I se aloja en la cámara T, la que está separada del alojamiento del cilindro A pol- la membrana L.

Expuesto el aparato a la luz del día, el cilindro A se dilata más que los cilindros B y, en consecuencia, actúa sobre la palanca P, la que, venciendo la acción del resorte H, se apoya sobre el pasaje G. Durante la noche ó en tiempos sombríos, la dilatación del cilindro A es menor que la de los cilindros B y, acortándose, deja que el resorte H provoque el levantamiento de la palanca F, dejando así salida al gas que se encuentra en la cámara T por el pasaje G.

([1]) Más adelante haremos algunas observaciones especiales sobre estos puntos.

Con el objeto de evitar desperfectos en el aparato durante las grandes dilataciones, el cilindro A se apoya por su parte superior en el disco D, de manera que, cuando

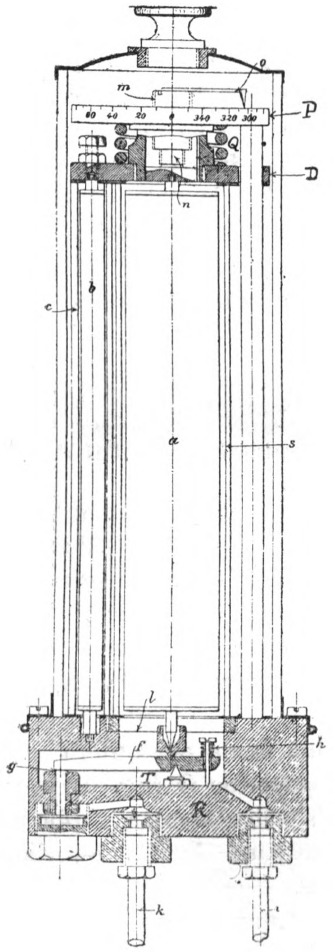


Fig. 5

la palanca F cierra el pasaje G, las dilataciones mayores van a vencer el resorte superior Q.

Es indudable que puede graduarse el funcionamiento de este aparato para que trabaje a determinada cantidad de luz. Supongamos, por ejemplo, que queremos hacer que el faro deje de funcionar durante las primeras claridades del alba. Por medio de una llave especial, giramos la cabeza M, de manera que el resorte Q se comprima; de esta suerte, será necesario que el calor absorbido por la barra A sea pequeño para que se interrumpa el pasaje de gas G, pues una pequeña dilatación de esa barra será suficiente para actuar sobre la palanca E.

De acuerdo con esto puede reglarse el aparato y para ello tiene el tambor graduado P que gira con la cabeza M y el índice O que indica el reglaje dado.

IV

Funcionamiento total del faro

Instalado el faro con todos sus accesorios, principiamos por abrir las válvulas B (fig. 1). Puede hacerse trabajar uno a uno los acumuladores de gas; pero como nuestro objeto es tenerlo en funcionamiento el mayor tiempo posible sin necesidad de acercarnos a el, abrimos todas las válvulas y después el pasaje de la caja E (fig. 1) al manómetro.

Por medio de una llama cualquiera acercada al quemador por su parte superior O (fig. 4) producimos la llama piloto; regulamos la válvula solar y por último, suponiendo que la operación se hace de día cubrimos a ésta con su sombrerete especial.

Pocos minutos después principiarán los destellos, y entonces, por medio de los tornillos M y O (fig. 3), le damos la característica deseada. Luego de hacer perfectamente esta operación, quitamos el sombrerete que cubre la válvula solar y dejamos al faro solo.

El gas que sale de los acumuladores pasa a la caja E

(fig. 1) y al manómetro G (fig. 1) y por el tubo H (fig. 4) al regulador de presión D (fig. 4); una parte va a alimentar la llama piloto por el tubo E (fig. 4) y la otra, por el tubo F (fig. 4), a la válvula solar.

Como al sacar el sombrerete de esta válvula, liemos expuesto las barras A y B (fig. 5) a la luz del sol, el faro tiene obturado el pasaje G (fig. 5) y por consecuencia el aparato no funciona.

Cuando el sol traspone el horizonte, las rayas caloríficas luminosas cesan de actuar sobre la barra A (fig. 5); entonces los rayos caloríficos oscuros absorbidos por las barras B (fig. 5) y no por la barra A (fig. 5)—puesto que ésta tiene un manchón de vidrio—hacen que aquéllas se dilaten más que ésta, de suerte que el disco D (fig. 5) y el resorte Q (fig. 5) no afectan a la barra A (fig. 5) que por menor dilatación deja distender el resorte H (fig. 5) y, por consecuencia, abre el pasaje G (fig. 5). El gas pasa entonces por el tubo K (fig. 5) y va al aparato intermitente M (fig. 4), donde llenando la cámara P (fig. 3), concluye por levantar la palanca G (fig. 2) que estaba adherida al pasaje C (fig. 2) y abrirse salida por H (fig. 2); de aquí por el tubo N (fig. 4), llega a los dos orificios del quemador O (fig. 4) por donde evacúa inflamándose al contacto de la llama piloto.

El destello tiene una duración igual al intervalo de tiempo que transcurre desde que la palanca G (fig. 2) abre el pasaje C (fig. 2) adhiriéndose al pasaje H (fig. 2), hasta que la presión, disminuyendo en la cámara P (fig. 2), hace que bruscamente aquella palanca recobre su primitiva posición. Principia entonces el eclipso cuya duración es igual al tiempo transcurrido desde la obturación del pasaje H (fig. 2) hasta que el gas que viene por A (fig. 3) pueda levantar con la membrana D (fig. 2) el brazo E (fig. 2).

El trabajo del aparato continúa.

Al llegar el día, los rayos de luz cambian en poco tiempo el estado de las barras de la válvula solar, llegando a ser mayor la dilatación de la barra central A y por conse-

cuencia, venciendo la acción del resorte H (fig. 5) produce la obturación del pasaje G con lo que el faro deja de funcionar.

V

Cálculo del consumo

El consumo diario de la llama piloto que, como hemos dicho, permanece encendida constantemente, es de 10 litros de gas acetileno.

Supongamos que el quemador es un pico de 40 bujías Hefner, cuyo consumo es de 25 litros por hora. Este consumo horario significaría un gasto de 000 litros por día, si el faro estuviera constantemente iluminado; pero como la intermitencia del aparato produce ahorro durante los eclipses, adoptando como característica del faro,

duración del destello 1 segundo,
» » eclipse 4 »

sólo se consumiría durante la quinta parte del tiempo ó lo que es lo mismo, el consumo sería

$$\frac{600 \text{ lts.}}{5} = 120 \text{ lts. por día,}$$

que, con el gasto ocasionado por la llama piloto, ascendería a 130 lts. diarios. Esta es la economía que emana de la adopción del aparato intermitente.

Ahora bien: con la aplicación de la válvula solar, el consumo se reduce más aun, pues, como hemos dicho, mediante esta válvula el faro únicamente funciona durante la noche ó en días muy cargados. De aquí resulta que, si el faro se ilumina doce horas de las veinticuatro diarias,—lo que resulta un poco en exceso—el consumo de un día es la mitad ó sea

$$\frac{130}{2} \text{ lts.} = 65 \text{ lts. diarios.}$$

Como los cuatro acumuladores tienen un total mínimo de 20.000 lts. si aquéllos son del tipo A 50, el faro podrá funcionar

$$\frac{20.000}{65} = 307 \text{ días,}$$

más ó menos que con la consideración de días nublados, podrían reducirse, sin error por defecto, a 10 meses, teniendo en cuenta que los acumuladores guardan, por lo general, mayor cantidad de gas que la propuesta.

Se ve, pues, que el faro puede permanecer, absolutamente sólo, alrededor de diez meses en las condiciones propuestas, funcionando periódicamente hasta la eliminación del combustible.

La renovación de los acumuladores de gas se hace de acuerdo con el cálculo del consumo, teniendo presente las épocas en los diferentes países y siempre con una anticipación prudente para prevenir los casos fortuitos.

VI

Observaciones

El metal ó los metales de aleación que forman las barras de la válvula solar, no las da a conocer la casa constructora. Sin embargo, hemos podido observar en un experimento de laboratorio que, si bien el funcionamiento de dicha válvula está basada en las leyes físicas citadas en el lugar correspondiente, la acción del calor está sensiblemente secundada por la luz y por la coloración de la luz.

En efecto; en un aparato de gabinete que tiene un regulador de presión, un aparato intermitente y una válvula solar, tal cual las hemos descripto, se ha colocado una salida de gas acetileno junto a la válvula solar.

Inflamando esta salida de gas y regulando su llave, se

pueden obtener dos clases de llama: una blanca como la común de este gas en la iluminación, y otra azulada que so produce cuando, abriendo la llave, el gas escapa con la presión que hay en el regulador.

Pues bien; la llama azul no interrumpe el funcionamiento de la válvula solar que, como si estuviera en la obscuridad, deja pasar el gas hacia el aparato intermitente; en cambio cuando se modera la salida del gas y la llama se hace blanca, el pasaje de gas al aparato intermitente se interrumpe y el faro deja de funcionar.

Como puede verse, a igualdad de calor—podemos suponerlo—la luz tiene acción cuando se aproxima a la luz del día: el calor de otro foco luminoso sólo afecta al aparato con sus rayos caloríficos obscuros.

Adjuntamos dos diagramas A y B (fig. 6) con los cuales puede verse el perfecto funcionamiento del faro.

Han sido tomados en dos épocas opuestas: en invierno y en verano, en un mismo punto de Stokolmo; el diagrama A en la semana del 3 al 10 de diciembre y el B en la semana del 21 al 28 de junio. Las abcisas son horas y las ordenadas las presiones tomadas en la comunicación del gas entre la válvula solar y el aparato intermitente.

En el diagrama A se ve que el faro ha estado casi constantemente iluminado, lo que está do acuerdo con la época en que ha sido tomado, pues en Suecia en esa estación el tiempo es por lo general sombrío y los días sumamente cortos.

En el diagrama B, se observa precisamente lo contrario: los períodos de iluminación son cortos, lo que concuerda con la época en que se efectuó el registro.

Como dato ilustrativo, hacemos notar en el diagrama B una rápida alteración en el día 26.

El faro se había apagado a las 4^h a.m., pero alrededor de las $7^h 30$ a. m. principia rápidamente a funcionar hasta

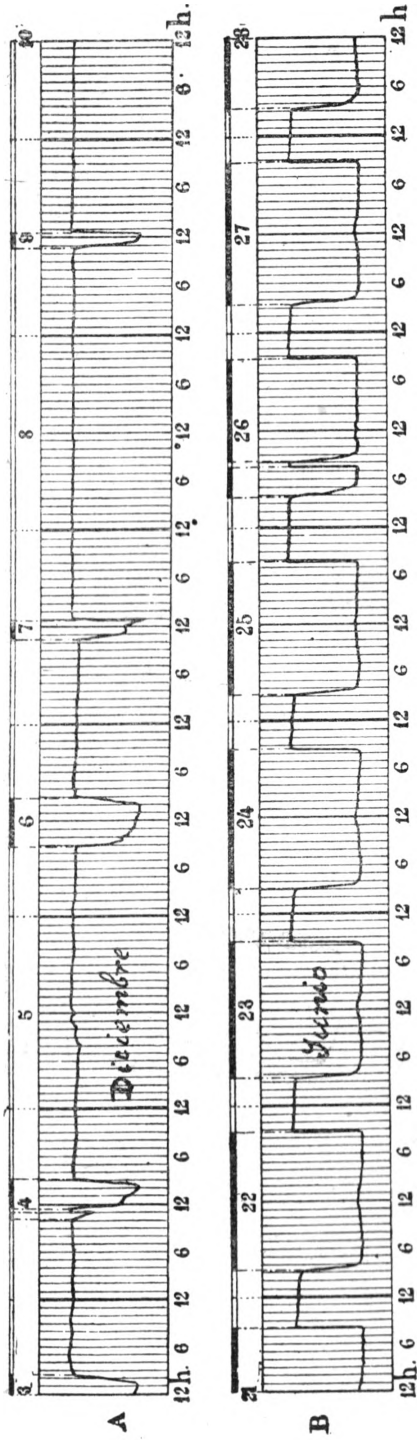


Fig. 6

las 8h a. m. Esto prueba evidentemente que el cielo se había cubierto bastante a esa hora y que el faro era necesario.

Esta clase de faros ha sido experimentado y adoptado en muchísimas naciones, entre ellas: Dinamarca, Rusia, Austria, Holanda, Italia, Estados Unidos de Norte América, Japón y Chile y en todas ellas, los resultados han sido altamente satisfactorios.

Hay algo más aun, que al par de interesante es curioso: esta clase de faros existe en las islas de Crozet y de Kerguelen en el Océano Glacial Antártica; islas completamente deshabitadas, sólo las frecuentan los pescadores de ballenas que son los que han instalado esos faros tan cómodos para que les sirvan de guía en sus trabajos.

PEDRO SÁNCHEZ GRANEL.

ALZAS TELESCÓPICAS

Las alzas telescópicas que se han provisto a los cañones de la Armada en reemplazo do las alzas verticales, son del mismo modelo que la que se describe:

El mecanismo puede considerarse compuesto de las tres siguientes partes principales: cajera ó estuche con su brazo soporte, alza y anteojo.

Las tres piezas (con excepción, naturalmente, de la varilla graduada) son comunes a todos los cañones, variando solamente el soporte de la cajera según el dispositivo del cañón.

La cajera ó estuche, fig. 1, donde aloja el arco dentado del alza, lleva agregados el volante con su eje y el piñón para elevar la misma.

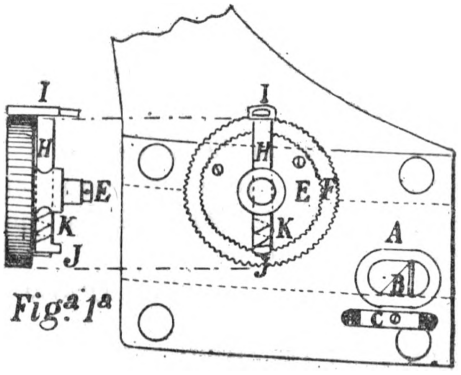


Fig.ª 1ª

Un muelle elástico, fijo por la parte interna, (cara derecha del estuche) ajusta el arco en su alojamiento, impi-

diéndole el pequeño juego lateral que ocasionaría la diferencia de dimensiones.

Por la parte izquierda hay practicada una ventana elíptica (A), por la cual se puede leer la graduación del alza que se determina mediante el índice B, que tiene un pequeño desplazamiento vertical y se corre y fija con la pieza C en la posición correspondiente al paralelismo de la línea de mira natural con el eje del cañón.

La elevación del alza se obtiene por medio del eje E que termina en el interior de la cajera por una rueda dentada que engrana en los dientes del arco.

Exteriormente a la cajera y unida a ella mediante tres tornillos, hay una rueda F dentada exterior e interiormente, por cuyo centro pasa el eje. Atravesando a éste, junto a la rueda, pasa un vastago H cuyos dos extremos tienen travesaños dentados I J que engranan en cada una de las dentaduras de la rueda H; un pequeño resorte obliga a estos travesaños a aplicarse contra la rueda, de modo que no puede el eje girar mientras no se desengranen los travesaños.

Para lograr esto, el volante, que viene a ser la tapa que cubre el mecanismo, tiene una abertura angular por la cual pasa el extremo del travesaño I. Ya se gire en un sentido ó en otro el volante, los bordes inclinados de esta abertura obligan al travesaño y por consiguiente al vastago a desplazarse desengranándose de la rueda. Si se sigue girando: llegado el extremo del travesaño al fondo de la abertura, es empujado y tiene que seguir el movimiento del volante; también el vastago y el eje que atraviesa, trasmitiendo así el giro al piñón.

De modo que, sin ser el volante solidario al eje se obtiene el movimiento del alza.

Una arandela y una chaveta, mantienen a la tapa-volante en su puesto.

La cajera forma con la vertical el ángulo necesario para corregir la derivación.

El alza, figs. 2, 3 y 4, consta del arco dentado A, sosteniendo una plataforma fija C con guías circulares; sobre la cual se

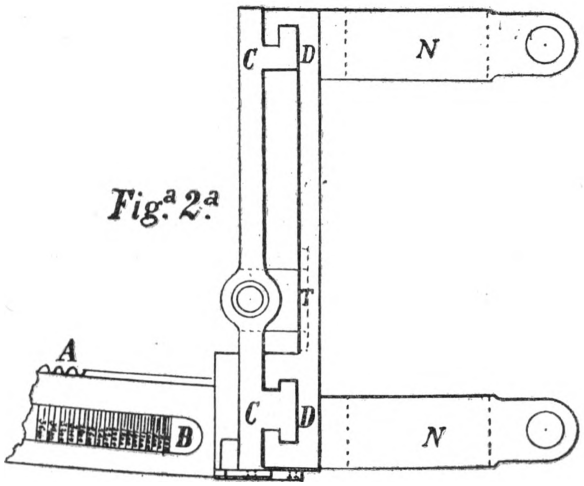


Fig.ª 2.ª

mueve una segunda plataforma D sostenedora del anteojo.

El arco dentado tiene una ranura a corredera para la

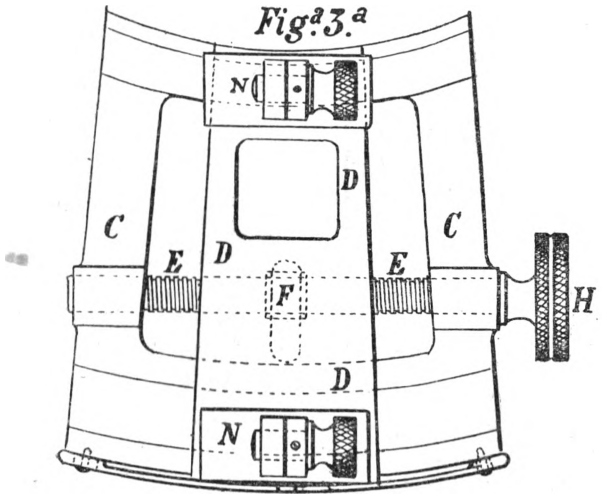


Fig.ª 3.ª

varilla graduada B, también circular y de un metro de radio.

En la parte inferior del arco hay un botón elástico que es necesario apretar para introducirlo ó sacarlo de la cajera.

La plataforma fija tiene dos guías circulares por las cuales se deslizan otras dos guías de la plataforma móvil.

Para obtener el movimiento circular de ésta, hay, en la fija, un tornillo sin fin E que atraviesa un dado cuya cabeza F penetra en un alojamiento rectangular de la plataforma móvil, tal que le permite respecto a ésta un movimiento relativo normal al sin fin; consiguiendo así que

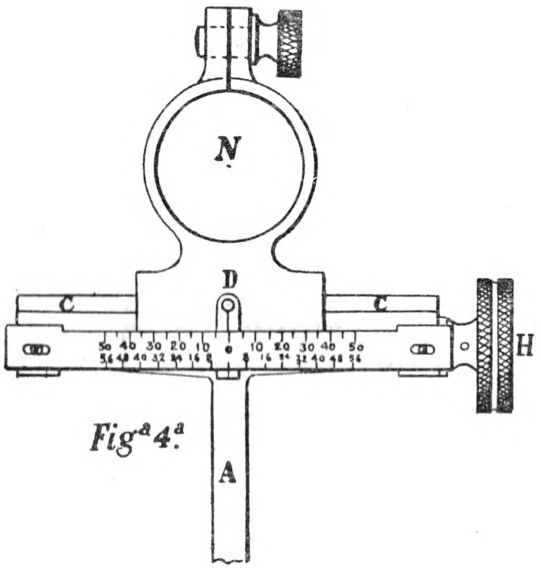


Fig.ª 4.ª

la plataforma móvil pueda, mediante un volante H, que mueve al sin fin efectuar el movimiento de giro a que la obligan las guías y necesario para obtener las correcciones laterales.

La varilla de estas correcciones es también circular, de un metro de radio y concéntrica con las guías, yendo unida

a la plataforma fija mediante dos tornillos cuyos pasajes en la varilla son alargados para permitir a ésta, antes de ajustarla, un pequeño desplazamiento lateral con el objeto de obtener el paralelismo de la línea de mira con el eje del cañón.

La plataforma móvil, tiene una línea de fe que marca las correcciones laterales, y dos abrazaderas formadas por semicírculos que se ajustan por tornillos y sostienen el anteojo.

Las correcciones laterales están dadas en dos graduaciones: milésimos arriba, millas abajo.

El hecho de haber tomado el radio de un metro para las varillas vertical y horizontal facilita la operación de graduarlas y resulta a más que los milésimos miden un milímetro.

Las alzas para cañones A T R de 120 mm. tienen en la plataforma móvil un ocular rebatible análogo al de las alzas comunes, de manera que, aunque el anteojo se averíe se puede, colocando el punto de mira, continuar el tiro como hasta ahora se ha hecho.

Los anteojos, provistos por la casa Ross, de Londres, son directos y de aumento variable entre 2.5 y 7.5 diámetro.

VICENTE A. FERRER.
Alférez de Fragata.

Enero de 1911.

UTILIZACIÓN DEL GAS POBRE EN LA MARINA

INTRODUCCION

Una de las características propias de nuestra época y que más claramente ponen de manifiesto la sorprendente actividad moderna, es el rápido desarrollo obtenido por la mayoría de los últimos descubrimientos.

Esto se debe, sin duda, a que en la actualidad, cualquier idea, apenas germinada en la mente del inventor y demostrado su fundamento científico, adquiere desde luego vida, gracias a la feliz cooperación de las diversas ramas del saber humano, y sale, con relativa facilidad, en virtud de los enormes progresos realizados hasta el día por éste, del período de prueba para entrar de lleno en el terreno do la realidad, del cual, y después de ligeros perfeccionamientos de detalle, pasa por fin al dominio de la práctica: bien para modificar, mejorándolo, un sistema ya conocido, causando a menudo una verdadera revolución; ó creando otro nuevo, que en breve espacio de tiempo se abre camino, se extiende, ensanchando su campo de acción entre horizontes cada vez mayores, y concluye, por último, afirmándose de un modo definitivo, para constituir así una fuente más de riqueza y prosperidad.

La telegrafía sin hilos, cuyo éxito indiscutible confirmó Marconi al lograr transmitir su pensamiento a través del Atlántico por medio de las ondas hertzianas en 1902, es decir, tan sólo a los seis años de verificadas sus primeras experiencias para comunicar entonces a la corta distancia de noventa metros; y la turbina de vapor que, apenas entrada en el período de utilización, ha sido ya adoptada por las

más importantes naciones del mundo para la propulsión de sus mejores trasatlánticos y de sus acorazados de mayor tonelaje y radio de acción, son dos ejemplos notables, entre los muchos dignos de mención que pudieran citarse, que corroboran por completo la verdad de lo expuesto anteriormente.

Sin embargo, de todos ellos, ninguno se destaca tanto, por su gran transcendencia, como el admirable desarrollo alcanzado por las máquinas de combustión interna, especialmente en lo que al motor de explosión con compresión se refiere.

Ideado por Beau de Rochas en 1862 y realizado por Otto en 1878, continuaría siendo todavía considerado casi como un objeto curioso solamente, si los incesantes adelantos de la Metalurgia y la Mecánica, perfeccionándole en alto grado, y los de la Química, facilitándole abundantes medios de alimentación, no hubieran contribuido a convertirlo en un motor esencialmente práctico, de tantas y tan variadas aplicaciones, que hoy día puede encontrársele instalado en elementos bien distintos: en tierra firme, fijo, utilizado por la industria para potencias de 1 $^{1}/_{4}$ a 1.500 caballos por cilindro, ó montado en un vehículo automóvil, cubriendo distancias a velocidades verdaderamente vertiginosas, desarrolladas hasta hace muy poco, tan sólo por potentes locomotoras de vapor, en el mar, efectuando la propulsión de botes y torpederos y haciendo posible la navegación submarina; y finalmente, en el aire, contribuyendo a la realización del dirigible y dando vida al modernísimo aeroplano.

Puede decirse, por consiguiente, que la máquina de vapor, llegada ya casi al término de su evolución, a juzgar por las conclusiones del Congreso de Mecánica aplicada, celebrado durante la última Exposición Internacional de París, en 1900, tiene pues, en la actualidad, una formidable competidora en la máquina de combustión interna, la cual, por su notable rendimiento, reducido volumen, poco

peso y escaso consumo de combustible, ha comenzado a substituir con éxito a la primera: hasta el punto de permitir asegurar al célebre ingeniero inglés Bramwell, «que dentro de cincuenta años la máquina de vapor sólo podrá verse en los museos»; y aunque es muy posible que sea algo aventurado el asignar a dicha substitución un plazo al parecer tan corto, no debe serlo, en cambio, el augurar un brillante porvenir al motor de explosión.

Las ventajas anteriores, junto con una notable reducción en el personal para su manejo, hacen que las máquinas de combustión interna sean también de muy seguro empleo en la navegación; hallándose, por lo tanto, bastante generalizadas en las principales naciones, que las utilizan, como ya se dijo, en sus botes para el servicio de los puertos, remolcadores, botes para salvamento de náufragos, bombas flotantes para incendios, etc., y sobre todo en sus barcos destinados a la pesca, tanto costera como de altura, y en muchos botes, en algunos torpederos y en casi todos los submarinos y sumergibles de su marina militar.

La adopción de la máquina de combustión interna, para la propulsión de gran número de embarcaciones menores, es pues, ya un hecho; siendo, por consiguiente, muy de lamentar que ciertas dificultades, no resueltas todavía, impidan su aplicación a barcos de gran tonelaje, puesto que, teóricamente, se presenta con la correspondiente economía de consumo y espacio.

Una de dichas dificultades consiste en que si bien la gasolina y el petróleo resultan excelentes combustibles, sólo son prácticos, para la alimentación de motores de gran potencia, en Rusia ó en los Estados Unidos, únicas naciones que poseen grandes manantiales de petróleo; pero en las demás, es casi dudoso su empleo tanto por razones económicas como por la dificultad de proveerse de aquel hidrocarburo en caso de guerra.

Este inconveniente podría evitarse, en cambio, alimentando los motores con gas pobre; teniendo en cuenta el

éxito de su ensayo en algunos remolcadores y en el cañonero inglés *Rattler*; ya que dicho gas se produce a base de carbón, es decir, con el combustible más económico y que con mayor facilidad puede encontrarse en todos los puertos del globo. Sin embargo, las dificultades que todavía presentan los gasógenos para el empleo de toda clase de carbones, y en especial los crasos, retrasan, al presente, el reemplazo de la máquina de vapor por el motor de explosión, para la propulsión de barcos de mayor tonelaje; pero como estas dificultades tienden a desaparecer y es muy probable que en breve se venzan por completo, puede asegurarse que el día que se construya un gasógeno apto para consumir indistintamente toda clase de carbones, la generalización en la marina de las máquinas de combustión interna será un hecho indiscutible.

El problema de la utilización del gasógeno marino de gas pobre es, por consiguiente, en extremo interesante y de gran actualidad: mas su estudio resulta algún tanto difícil, pues, por una parte, lo poco que se ha escrito sobre dicho asunto se halla diseminado en diversas revistas profesionales, redactadas en diferentes idiomas, y, por otra, exige además un conocimiento muy completo de la teoría y producción del gas pobre, para poder deducir, en consecuencia, las condiciones que debe reunir el gasógeno ideal para la Marina.

La dificultad de recurrir a aquellas publicaciones por no disponer, en general, de bibliotecas convenientemente provistas: lo engorroso que resulta su recopilación, y, por último, la precisión de consultar todo lo concerniente al gas pobre en obras, en su mayoría extranjeras, y que, dedicadas únicamente a su aplicación en la industria, se apartan del asunto objeto del estudio, con el inconveniente además de hallarse recargadas de teorías interminables e inútiles para el fin buscado, son otras tantas causas que evidencian la necesidad de compendiar, en un solo volumen, los conocimientos absolutamente indispensables

para poder seguir con fruto la evolución del gasógena marino.

Dedicado desde hace algunos años a su estudio, hubiera preferido el autor de estos mal hilvanados renglones, que otras plumas mejor cortadas que la suya, hubiesen ya abordado esta cuestión, a su juicio de tanto interés. La ausencia de aquéllas y la benévola acogida con que fue recibida su obra *Las máquinas de combustión interna en la Marina,* le inducen hoy a dar a conocer el estado actual del empleo del gas pobre en la Marina, sin recurrir más que a la teoría estrictamente necesaria, para no fatigar al lector, dispuesto a recorrer los varios capítulos que constituyen este modesto trabajo.

PRIMERA PARTE

NOCIONES PRELIMINARES

CAPITULO PRIMERO

RESEÑA HISTÓRICA

1. El estado de los gasógenos modernos y su aplicación a la Marina, requiere su conocimiento; siquiera sea someramente; a partir de su origen, porque si bien los primeros generadores sólo resultaron prácticos para el fin que fueron concebidos; es decir, para su empleo en la industria, conviene, sin embargo, tener siempre muy en cuenta, que la mayoría de las mejoras que hoy día los hacen también útiles para su instalación a bordo de los buques, son casi exclusivamente de orden mecánico, pues la gasificación se consigue actualmente, por un procedimiento químico análogo al seguido en los primitivos.

Considerados arqueológicamente, los gasógenos datan desde los comienzos de la extracción de la hulla en el país

de Gales, ya que los metalúrgicos de aquella comarca, na conocían ni utilizaban entonces otro medio para consumir la antracita, de que disponían abundantemente, para la calefacción de sus hornos de reverbero, que amontonar dicho combustible, dándole un espesor de 75 a 80 centímetros, a fin de producir óxido de carbono y alargar la llama corta del carbón seco, por resultar relativamente largos aquellos hornos.

Más adelante, en 1840, *Pousard* y *Bicheroux*, *Ebelmen* y *Laurens* y *Thomas*, concibieron simultáneamente la idea de inyectar en sus hornos aire recalentado, continuando luego dedicados al mismo asunto un gran número de inventores, entre cuyas tentativas de experiencias podrían citarse algunas muy interesantes sobre la combustión invertida, que ponen bien claro de manifiesto la antigüedad de esta invención, realizada ahora ya prácticamente.

El 13 de febrero de 1857, después de veinte años de incesantes estudios, obtuvo el notable ingeniero *Williams Siemens*, la primer patente del gasógeno de gas de aire que lleva su nombre, constituido por un horno vertical, en el que se producía una combustión incompleta, obligando a pasar a través de una espesa capa de carbón incandescente cierta cantidad de aire, el cual, al atravesar la zona más próxima a la parrilla, donde la combustión era más activa, formaba ácido carbónico, que por su parte se convertía en óxido de carbono a su paso por las capas superiores, consiguiéndose de este modo un gas que sólo contenía a su salida del horno un tercio de su volumen total de materia combustible.

Este gasógeno tuvo una gran aceptación en metalurgia, pero al empezar a utilizarse el procedimiento Bessemer, quedó estacionado hasta 1870, en que se lo empleó con marcado éxito en la industria del vidrio, habiendo adquirido en la actualidad bastante desarrollo en otras varias.

Como se comprende fácilmente, todos los gasógenos citados, inventados antes de 1860, ó sea con anterioridad

al primitivo motor de *Lenoir*, no fueron proyectados por consiguiente, para aplicar los gases por ellos generados a la producción de fuerza motriz, mas una vez construido el primer motor práctico de gas, alimentado con gas del alumbrado, el elevado precio de dicho combustible comprometió el éxito de esta nueva máquina y obligó a buscar el modo de substituirlo por otro en mejores condiciones, encaminando entonces los inventores sus esfuerzos a descubrir un gasógeno capaz de producir un gas más ecónomico.

El gasógeno *Drumont* y *Trébouillet*, fue el primero que se construyó con este objeto en 1862, produciendo gas de agua en unas retortas, calentadas a una temperatura bastante elevada, que contenían una capa de carbón de madera incandescente, atravesada por una corriente de vapor recalentado. El gas así obtenido por la descomposición del agua en sus elementos, no tuvo buena acogida para la alimentación de los motores de gas, ocurriendo hoy día lo propio con los gasógenos modernos que siguen el mismo procedimiento, perfeccionado, a menos de utilizar aquel combustible mezclado con gas del alumbrado; en cambio, justo es consignar que para otras aplicaciones industriales han tenido una aceptación decidida.

Por su parte, y también en 1862, el sabio sacerdote español D. Jaime Arbós y Tor, Catedrático de Física y Química del Seminario Conciliar de Barcelona, obtuvo el 14 de noviembre del citado año una patente sobre *Un nuevo motor de gas con su gasógeno*, en cuya Memoria exponía la genial idea de acoplar el motor a un aparato gasificador, que producía el gas sirviéndose también del carbón de madera, pero sin inyectar aire en el generador.

El motor aspiraba directamente el gas del gasógeno, cuya parte superior servía, aprovechando las calorías perdidas, para evaporar y recalentar cierta cantidad de agua, que una vez convertida ya en vapor era conducida debajo del cenicero, donde se mezclaba con otra de aire antes de atravesar la masa de carbón incandescente; constituyendo

así un nuevo combustible gaseoso mixto, mezcla de gas de aire y gas de agua, llamarlo generalmente gas pobre, por comparación con el del alumbrado. Su poder calorífico, según *Lencauchez*, era de 1350 calorías por metro cúbico, a cero grados y 760 milímetros de presión.

Uno de estos gasógenos fue aplicado a un motor *Lenoir*, pero como en aquella época consumía dicho motor 2 ó 3 metros cúbicos de gas del alumbrado, de 5000 calorías aproximadamente por metro cúbico, no pudo dar un resultado satisfactorio, porque si bien marchaba perfectamente mientras permanecía libre el motor, en cambio, a la menor carga se detenía y dejaba de funcionar.

Sin embargo, a pesar de la falta de éxito, es de todo punto indiscutible, que, aunque prematura, la idea de alimentar los motores de explosión con gas pobre data de 1862 y constituye, además, un verdadero timbre de gloria para nuestra Nación, ya que universalmente se atribuye a un compatriota el descubrimiento de los gasógenos de aspiración, cuya importancia industrial es hoy día en extremo considerable.

En 1865 y 1868, consiguió también Arbós dos nuevas patentes relativas a la producción de gas de agua puro y de gas de agua carburado; demostrando con estas nuevas pruebas de su ingenio una gran iniciativa y una intuición poco común, pues muchas de sus ideas han sido adoptadas y llevadas al terreno de la práctica en estos últimos años.

A partir de los ensayos de Arbós, muchos ingenieros, previendo los grandes beneficios que reportaría a la industria la construcción de un gasógeno de gas pobre apto para la producción de fuerza motriz, consagraron todas sus iniciativas a su concepción y realización; siendo el primero en conseguirlo el inglés *Emerson Dowson*, en 1878, con un gasógeno en el que utilizaba, para producir el vapor necesario, una calderita auxiliar, que a 5 kilogramos de presión recalentaba el vapor a 300 grados ó más, por medio de un serpentín de acero colocado en el fuego. El vapor

pasaba por un inyector y aspiraba una gran cantidad de aire, que desembocaba debajo de la parrilla del cenicero.

Al año siguiente, 1879, los hermanos *Crossley* ensayaron en inglaterra la aplicación de los gasógenos *Dowson* a sus motores; obteniendo con ellos un resultado tan excelente, que desde 1882 decidieron utilizar este sistema en sus importantes talleres de Openshaw.

Otro tanto hizo en Alemania la *Gasmotoren-Fabrik-Deutz*, cuyos ingenieros, apreciando en su justo valor estos gasógenos, acordaron adoptarlos para la alimentación de sus motores *Otto:* construyéndolos también en sus talleres más adelante.

En Francia, hasta 1884 no se verificaron las primeras pruebas de los gasógenos *Dowson* las cuales, así como otras efectuadas posteriormente, alcanzaron un gran éxito; quedando demostrado en las practicadas por *Witz* en Rouen, 1890. que con un motor *Simplex*, de 100 caballos, el consumo de combustible del gasógeno era de 612 gramos de antracita inglesa ó cok. por caballo-hora.

El gasógeno *Dowson* tuvo, pues, una excelente acogida: siendo actualmente bastante crecido el número de motores alimentados con aparatos *Dowson* ó similares, salvo ligeras modificaciones.

Los motores *Simplex* emplearon más tarde un gasógeno, que por haber sido ideado por *Lencauchez* y construido en los talleres *Buire*, en Lyon, recibió el nombre de gasógeno *Baire-Lencauchez;* diferenciándose tan sólo del de *Dowson* en que carecía de inyector de vapor, y por lo tanto de caldera, siendo ambos substituidos por un ventilador accionado por el mismo motor. Los resultados obtenidos en Abbeville, Carignan, Etrépagny y Pantin, acreditaron las ventajas de este nuevo aparato.

Tanto los gasógenos *Dowson* como todos los descritos anteriormente, necesitan, a excepción del de *Arbós,* el concurso de aparatos auxiliares para la depuración de los gases generados, y un depósito especial, llamado gasómetro,

para almacenar el combustible gaseoso antes de su utilización en el motor; lo que, como es fácil de comprender, complica un poco la instalación.

En 1885 trató de evitar dicho inconveniente, consiguiéndolo, el constructor *Gardie*, de Nantes, el cual acopló a su motor un gasógeno de alta presión, que producía un gas muy rico, pues según los análisis de *Witz,* en 1887, desarrollaba más de 1.500 calorías por metro cúbico a 0º y 760 milímetros de presión.

Más adelante, en 1894, los hermanos *Bénier*, tras largas y laboriosas investigaciones, alcanzaron, con el gasógeno de su invención y un motor *Bénier* de dos tiempos, un resultado análogo al de *Gardie;* pero por un procedimiento completamente distinto, más sencillo todavía: consiguiendo el paso del aire y del vapor de agua a través del combustible por medio de una bomba auxiliar, es decir, sin necesidad de recurrir al tiro forzado y alta presión, que caracteriza al gasógeno *Gardie.*

El gasógeno *Bérnier* ha sido, por consiguiente, la realización práctica del invento de *Arbós*, habiendo sufrido posteriormente algunas modificaciones, y sobre todo la supresión de la bomba, que complicaba el sistema sin ventaja alguna; porque basta tan sólo la aspiración del motor para conseguir el mismo resultado, como pudieron comprobarlo los hermanos *Kórting* con un gasógeno que patentaron poco después.

Desde entonces el éxito del gas pobre quedó asegurado firmemente; siguiendo luego la creación de nuevos tipos de gasógenos, inútiles de reseñar, porque sólo difieren de los ya descritos en ligeras modificaciones de detalle, que han contribuido a facilitar su desarrollo; pues mientras al principio sólo consumían antracita inglesa ó cok lavado, hoy, gracias a aquéllas, pueden añadir a una notable reducción de consumo, la posibilidad de emplear toda clase de carbones, siempre que desciendan con regularidad en el generador, para que el gas se produzca en buenas condiciones y no dejen, además, una gran cantidad de cenizas.

Los datos anteriores ponen fin, por lo tanto, a esta ligera reseña histórica, que permite seguir, a grandes pasos, la evolución de unos aparatos, cuyo inmenso porvenir, a juzgar por el presente, nadie se atreverá a negar.

CAPÍTULO II

DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS GASÓGENOS

2. Definición.—Por gasógeno se entiende todo aparato que puede transformar un combustible sólido ó líquido en en otro gaseoso, sin necesidad de tomar energía de un manantial exterior, facilitando el mismo combustible que debe ser transformado, la energía precisa para efectuar transformaciones químicas y físicas que constituyen la gasificación.

Actualmente no se conoce ningún gasógeno que utilice combustible líquido, a no ser mezclado con otro sólido; pero no es aventurado incluir también en la definición dicha clase de combustible, admitiendo desde luego su aplicación en plazo no muy lejano, porque, según *Deschams*, verdadera autoridad en materia de gasógenos, la gasificación del petróleo en tal forma, sería en muchas ocasiones preferible a su empleo directo líquido, ó volatilizado en carburadores ó vaporizadores.

3. Diferencia especial entre los gasógenos y los carburadores, Vaporizadores y generadores de gas acetileno.—De la anterior definición, se deduce que los carburadores y los vaporizadores, y los generadores de gas acetileno, no pueden ser incluidos en la categoría general de gasógenos, pues en los dos primeros, si bien se produce la correspondiente transformación de combustible líquido en gaseoso, la destilación ó la mezcla de los vapores con el aire sólo se consigue consumiendo calor, porque la evaporación refrigera la masa y cesaría si no estuviese mantenida siempre a una misma temperatura, aprovechando para

ello el calor perdido de los gases del escape, ó sencillamente la influencia de la temperatura ambiente, es decir recurriendo en ambos casos al concurso de un manantial exterior, que facilita la energía necesaria para el cambio de estado.

En cuanto a los generadores de gas acetileno, de los que existe hoy día una gran variedad de tipos, precisa decir también que, a pesar de que en estos aparatos el agua desempeña un servicio análogo al que prestan en los gasógenos el aire y el vapor, tampoco deben ser sin embargo considerados como tales, pues el carburo de calcio no es ningún combustible.

4. Clasificación de los gasógenos.—La clasificación metódica de los gasógenos, resulta bastante complicada por su gran variedad, debida necesariamente a las múltiples aplicaciones de que son susceptibles.

En efecto, considerando por un momento tan sólo los gasógenos dedicados a la producción de gas para la calefacción y el alumbrado, y para la alimentación de los motores de gas, se comprende desde luego, que un empleo tan distinto requiere en cada caso una disposición diferente y así ocurre en la práctica, pues mientras la elevada temperatura a que salen los gases del generador no constituye inconveniente alguno, cuando se trata de calentar un horno, sí lo sería en cambio, de aplicarlos directamente a los motores de gas, en los que deben ser siempre introducidos aquéllos completamente fríos.

La composición cualitativa de los gases, influye de un modo notable en su empleo, y también por consiguiente en la clasificación de los gasógenos. Una gran riqueza de los gases, y el hallarse desprovistos de cuerpos neutros, los hacen muy prácticos para alcanzar temperaturas elevadas, y, sobre todo en general para la calefacción, mientras que, por el contrario, cuanto mayor es su pobreza, tanto mejor sirven para la alimentación de los motores, a juzgar por los resultados obtenidos en numerosas experiencias.

Además, la posibilidad de consumir en los gosógenos una gran variedad de combustibles, como la antracita, lignito, turba, madera, etc., exige un procedimiento especial para cada uno de éstos, así como otro para sus cokes respectivos.

Otro factor muy importante es la parte económica porque en muchas ocasiones el aprovechamiento de los residuos constituye el objetivo principal de la gasificación; así, en el gasógeno *Mond,* se busca con preferencia un solo residuo, el amoníaco, recuperado bajo la forma de sulfato amónico, pues si bien se encuentra en pequeñas cantidades, su elevado precio lo convierte en el producto de mayor utilidad, y en un alto horno, que verdaderamente es también un gasógeno, se estima ante todo la fundición, que considerada sólo desde el punto de vista de la producción de gas, no es más que la escoria del gasógeno.

Los gasógenos podrían agruparse, por lo tanto, bien según el empleo a que se les destina, ya por la clase de combustible que consumen, ó por el producido principal que se desea obtener en ellos; pero esta clasificación resultaría siempre incompleta, porque muchas veces se daría el caso de que un aparato no encontrase por determinadas condiciones, un lugar claramente definido en cualquiera de dichos grupos.

Ahora bien, concretándose tan sólo a aquellos gasógenos cuyo fin primordial es la producción y utilización de los gases por ellos generados, la dificultad anterior desaparece clasificándolos únicamente según el procedimiento empleado para la gasificación, es decir, en los tres grupos siguientes:

1.° Gasógenos de gas de aire, en los que dicho gas se obtiene por la acción del aire sobre una masa de carbón incandescente.

2.° Gasógenos de gas de agua, producido por el paso de una corriente de vapor de agua a través de cierta cantidad de cok mantenido al rojo, y

3.° Gasógenos de gas pobre ó gas mixto, constituido por una mezcla de gas de aire y gas de agua.

Actualmente sólo se utilizan estos últimos para la alimentación de los motores de gas, siendo por lo tanto los únicos prácticos, dentro de ciertos límites, para su aplicación a la Marina. Sin embargo, su estudio requiere, también en esto caso, un ligero conocimiento de los dos primeros, cuya descripción antes de entrar de lleno en la de los gasógenos de gas pobre, debe ir precedida de algunas consideraciones previas, que siguen a continuación.

TENIENTE MANUEL O'FELÁN.
(Revista de Marina).

(Continuará).

Reglas para la fabricación de los cilindros de plomo

y su empleo en la medición de explosivos

(Según las convenciones adoptadas por el Vº Congreso Internacional de Química Aplicada de Berlín en 1903)

Dimensiones del aparato

El aparato consiste en un cilindro de plomo (fig. 1) de 200 m. m. de altura por 200 m. m. de diámetro, que lleva en su eje, un vacío de 125 m. m. de profundidad por 25 m. m. de diámetro, destinado a la cámara explosiva.

El plomo empleado para la fabricación de los cilindros debo ser plomo blando, refinado, tan puro como sea posible; los cilindros destinados a una serie de experiencias deben provenir de la misma fundición.

La fig. 2 muestra el croquis de un molde apropiado para la fundición de los cilindros de plomo.

Para calentar el soporte del molde, es preciso rodearlo de un anillo enrojecido.

Su empleo

Es necesario emplear en las experiencias cilindros de plomo que, después de la *colada*, hayan sido expuestos durante un tiempo suficiente, para que sea su temperatura uniforme (de 15 a 20° centígrados).

Se pesan 10 gramos del explosivo a experimentar, y, con la ayuda de una hoja de estaño se forma un cartucho

de 25 m. m. de diámetro. La hoja de estaño empleada debe pesar de 80 a 100 gr. por m^2. Para la inflamación inicial, se coloca, en el centro del explosivo, un estopín

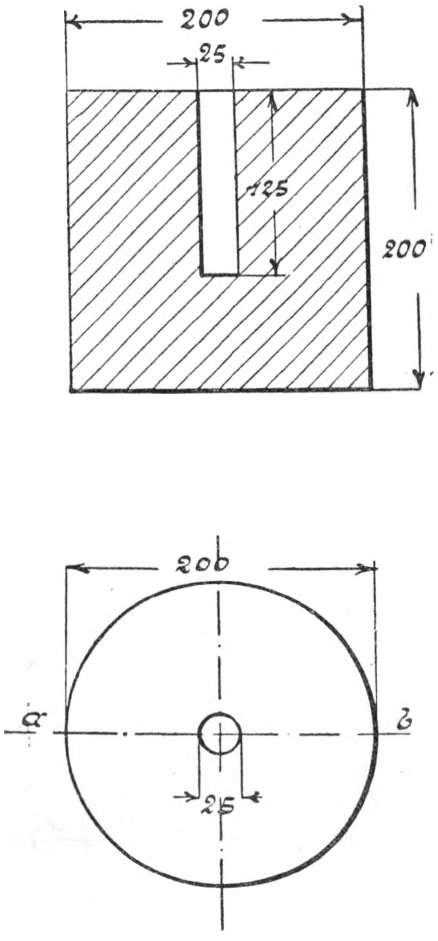


Fig. 1

cargado de 2 gr.; el fuego debe de ser eléctrico únicamente.

El cartucho se coloca en el fondo de la cámara explosiva, apoyándose ligeramente por medio de unas varillas

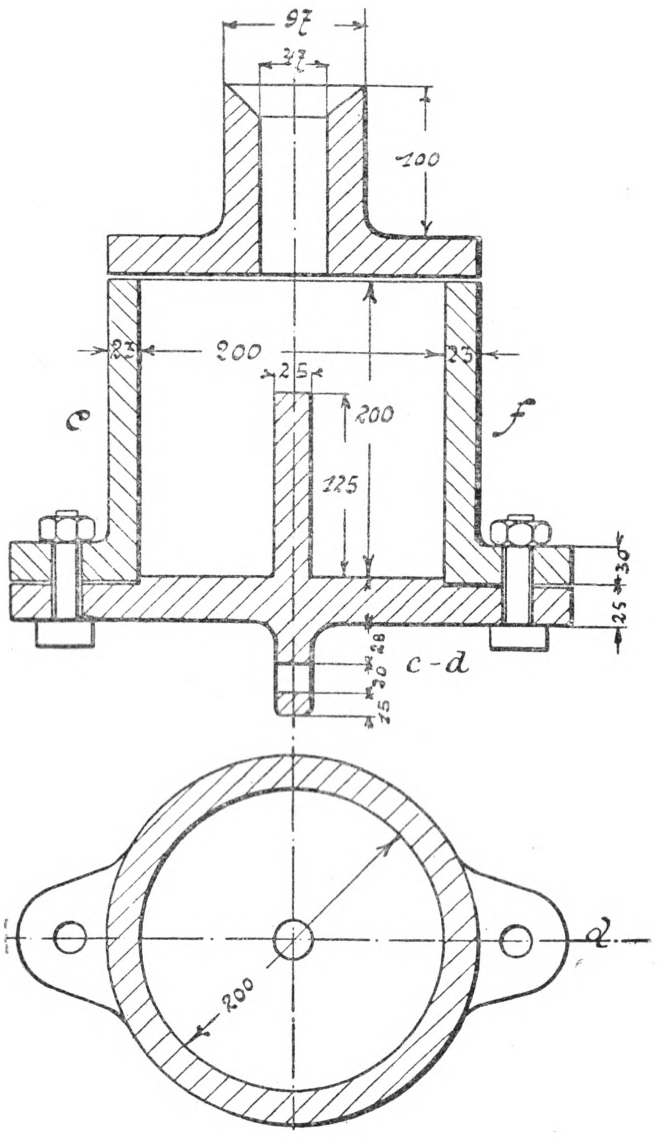


Fig. 2

de madera, mientras que los hilos de inflamación se mantienen en el mismo eje.

Para la carga se emplea arena de cuarzo, muy seca, después de haber sido pasada por un tamiz de 144 mallas por cm^2. y cuyos hilos tienen un espesor de 0.35 m. m. Se deja que la arena caiga uniformemente en la cavidad, hasta que se llene ésta y se quita el exceso de arena con cuidado.

Así preparado se da fuego, por medio de la corriente eléctrica. Después de éste, se vacía el bloc y por medio de un cepillo se hacen desaparecer los residuos que hubieren quedado.

Se llena completamente con agua la cavidad formada, se mide su volumen y la diferencia entre el número de $cm.^3$ obtenidos y el volumen primitivo de la cámara, da la medida de la acción del explosivo.

Utilización de las medidas

1.° No es posible pretender resultados muy buenos, si las medidas no se efectúan con la misma clase de explosivo, pues serían inexactos cuando los explosivos experimentados presenten entre ellos, grandes diferencias en la velocidad de desarrollo de la presión.

2.° Los datos relativos a la acción de un explosivo debe ser el resultado de tres experiencias por lo menos.

3.° El valor de estas medidas depende esencialmente:

a) de la uniformidad de la temperatura del bloc de plomo en el momento de la medición. La temperatura normal prescripta debe ser de 15 a 20° centígrados.

b) de la homogeneidad de la materia que sirve para la carga.

c) de la uniformidad en el modo de efectuar la operación.

CRONICA NACIONAL

Museo y Centro Naval.—Después de muy largos años de ansiadas esperanzas, se puede decir que es un hecho la construcción de un edificio digno del núcleo que representa. Nadie ignora cuántos inconvenientes se han presentado, cuántas dificultades han entorpecido la solución inmediata de ese problema tan esperado, pero todo peligro ha desaparecido, los trabajos han comenzado y es posible que para fines de 1912 pueda ocuparse el edificio.

Como se manifestó en oportunidad, la ejecución ha sido confiada a los arquitectos señores J. Dunant y G. Mallet, los cuales obtuvieron el primer premio en el concurso de planos celebrado el año próximo pasado. Dichos planos fueron modificados en parte por la Comisión nombrada por el Ministerio de Marina y una vez aprobados por la superioridad han quedado definitivamente establecidos, para dar comienzo a los trabajos.

La construcción se levantará en una superficie de terreno de 14.12 m. (Florida) por 40.58 (Córdoba). En la esquina se dejará una ochava de 10 m., de acuerdo con lo que dispone la ordenanza municipal.

El edificio tendrá una altura de 32 m. y alcanzará a 36 en la cúpula; constará de dos subsuelos y cinco pisos distribuidos en la siguiente forma:

Subsuelo inferior.—Está destinado a *Stand* de tiro, el cual tendrá 28 mts. de longitud.

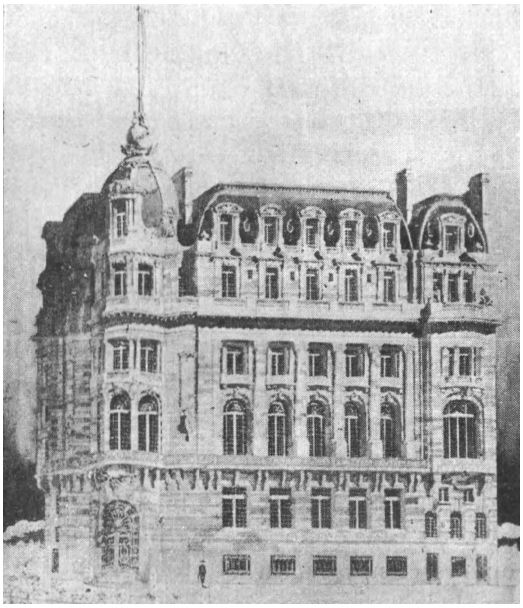
En este subsuelo estarán además ubicados los depósitos, bodegas, y la caldera para el servicio de calefacción.

Subsuelo superior.—En este subsuelo se instalará el gran salón de esgrima, tal vez el de mayores proporciones de

Buenos Aires, pues tendrá 22 m. de largo y 10 m. de ancho, pudiendo ensancharse con una sala situada debajo de la ochava, destinada a los billares, y con un patio lateral separado por columnas.

Además en este subsuelo se encuentra un gran vestíbulo de 9 m. x 5 m.

Existirá en la parte posterior un gran guardarropa, doce camarines para esgrima, salón de peluquería; el departamento de baños situado en el entrepiso, tendrá seis camarines para baños de lluvia ó inmersión y una gran sala de hidroterapia. En este mismo entrepiso se instalarán los lavatorios y w. c. para el salón de esgrima y demás anexos.



Planta baja.—Esta planta situada a 2.50 sobre el nivel de la calzada está destinada al Museo Naval.

La entrada al Museo estará situada en el gran vestíbulo

de la ochava. Esta sección del edificio constará de dos grandes salones, uno de 20 m. x 11 m., que podrá ser subdividido; el otro 9 m. x 4 m., comunicándose con otros dos menores. Existirá además alojamiento para guardianes; departamento de lavatorios y w. c., y una salita guardarropa.

En esta planta se encuentra el departamento del Intendente del Centro Naval y encargado del Museo.

Primer piso.—Es el de mayor importancia, en él estarán ubicados el magnífico salón de recepciones, un gran comedor y la sala estilo Imperio. Tendrá además, un antecomedor, departamento para vestuario y *toilettes.*

A esta planta dará acceso la escalera principal que será toda una obra de arte. Corresponde a este piso el gran balcón corrido, como puede observase en la vista adjunta.

Segundo piso.—Está destinado a biblioteca, sala de lectura, sala de sesiones de la Comisión Directiva, salón circular, sala de trabajo, secretaría y archivo.

Tercer y cuarto piso.—Estos dos pisos están destinados exclusivamente para alojamientos, habiéndose distribuido entre los dos, 20 departamentos compuestos de dormitorio y *toilette*.

En el último piso se encuentra el departamento de cocinas, completamente independiente del resto del edificio.

La ochava, en cada uno de los pisos, se destina para sala de conversación y lectura.

El personal de servicio está distribuido en los cinco pisos, teniendo en todos baños y demás dependencias.

El edificio tendrá dos ascensores eléctricos, uno desde el subsuelo inferior hasta el V piso, y el otro desde la planta baja hasta el IV.

Centenario del primer combate naval argentino.—*Discurso pronunciado por el Director del* Boletín, *Sr. Benjamín Villegas Basavilbaso, delegado del Centro Naval, a las fiestas conmemorativas del primer centenario del combate naval de San Nicolás.*

El Centro Naval ha querido designarme para dejar en estos recuerdos históricos la expresión más sentida de admiración y de respeto.

Señores:

Iluminada débilmente por la evocación de las generaciones pasadas y perdida en la evolución incesante de los tiempos presentes, la acción de San Nicolás había quedado envuelta en injustas sombras, el olvido medró en ascensión continua, el error transformado en hecho histórico ocultó la personalidad de sus actores, héroes anónimos de épocas turbulentas, donde el horizonte era sombrío y más sombría la esperanza!

Y así, en la caravana interminable de nuestras contiendas guerreras, el drama de San Nicolás pasa silenciado, obscuro, injuriado..... Muchas veces la ironía deja sus crueles sonrisas, hasta el mismo historiador impresionado por no sé qué anticuas leyendas se equivoca, y los reproches aumentan el aluvión de inexactitudes que arrancará más tarde la investigación y el análisis severo. ¡No importa! Cuanto más tardía la vindicación es más intensa, cuanto más terrible la tormenta más brilla el sol en la bonanza. Esas sombras se disipan, huyen, desaparecen condensándose en vibraciones de gloria, irradiando luz purísima para animar aquel lejano cuadro de nuestras luchas iniciales, sus figuras crecerán al calor de los recuerdos y las aguas del magestuoso Paraná murmurarán eternamente la plegaria sin palabras de inmensas gratitudes.

La política interna de la Revolución, compleja en sus movimientos y llena de prejuicios, puso el mayor obstáculo en la ruta de los acontecimientos militares. Absorbió todas las voluntades, ejerciendo una acción violenta que desnaturalizaba grandes propósitos, dejando como cuestiones secundarias los arduos problemas que presentaba el poder de la metrópoli afianzado en los muros de Montevideo.

La lentitud en el desenvolvimiento de los grandes planes

militares se traducía en serios perjuicios para el dominio del Río de la Plata. ¿Acaso era muy heterogéneo el tema ó los medios de solución muy difíciles de analizar?

Sin embargo, es un hecho indiscutible que en el largo período de nuestras guerras emancipadoras el poder del mar fue siempre olvidado. Sólo en presencia de las proas enemigas se pensaba en la necesidad de mágicas flotillas cuya acción era dudosa y originaria de pesadas responsabilidades. Soplaba un viento de tempestad ... entonces se trataba de crear, organizar, salir, vencer, para que vuelta la calma desaparecieran unos débiles bajeles que esperaban el furor de la próxima borrasca, para volver a surcar con inmensos peligros las aguas del Atlántico

El combate de San Nicolás no ha sido estudiado por nuestros historiadores, apenas incidentalmente se menciona, cometiéndose graves errores en la apreciación de los hombres que en él tomaron parte. Muy poco se sabe del primer revés de la Revolución. Quizá porque fuera una página sin laureles de victoria, ó por ser una lucha que tuvo por teatro las aguas tan hostiles al espíritu contemporáneo? Cualquiera que fuere la causa es un deber no silenciar estos hechos presentándolos como ellos fueron en ese prefacio desconocido de nuestra odisea marítima

Empero, si se investigara con cariño, si se interrogara a los innumerables manuscritos que duermen esperando anheladas auroras, nadie podrá decir que somos huérfanos de tradiciones navales, que no tenemos historia, que la vieja marina pasó desapercibida en la vorágine revolucionaria, que fueron todos piratas... pueden los incrédulos y ateos trabajar en la reconstrucción de esa época ignorada, analizando los hombres y los elementos para poder después argumentar con consideraciones lógicas y no huecas de principios, huecas de seriedad, ¡huecas de patriotismo!.

El epílogo de San Nicolás fue desgraciado, pero no ol-

viciemos que las derrotas también tienen reflejos de victoria. Los desastres se aquilatan con el sacrificio, con el cumplimiento del deber, con el heroísmo, con la muerte y casi siempre con la hiedra del olvido.

¡Cuántas amarguras no se condensan en esas pérdidas anónimas, para las cuales muchas veces no queda ni el recuerdo!

Hay héroes en las sombrías meditaciones del fracaso, como hay cobardes en las jubilosas exaltaciones de las dianas vencedoras. La derrota tiene sus cumbres, como el triunfo sus abismos.

La adversidad está en el fondo de todas las vidas tempestuosas, imprimiendo en las almas el sello superior de energías y grandezas—adaptable a estas causales la Revolución delineaba sus nortes agitados, donde los temores eran continuos, donde el mañana era incierto. ¡Cuán extraño sería que esa ley do los sufrimientos humanos dejara de cumplirse en los destinos del mar! ¿Acaso la derrota no templaría el espíritu en osas horas de angustia suprema?

¡Sí! Dios ha querido que el dolor preceda al hombre en su tránsito por el mundo y ha determinado que los sinsabores de la vida sirvan de prólogo en el vaivén de los que creen, sufren y esperan: que las ideas no germinen sin el esfuerzo de grandes cerebraciones, que los pueblos no se regeneren sin el bíblico Jordán del sacrificio.

¡San Nicolás fue el cáliz que debían apurar esos marinos de la patria vieja! Iniciados por el infortunio, fueron golpeados por la desgracia y perseguidos por el hambre de las exigencias públicas.

Esta memorable acción tuvo consecuencias inmediatas para la causa revolucionaria, no solamente por la pérdida de unas débiles naves, sino porque dueños del río los realistas dominaron el litoral haciendo imposible la caída de Montevideo.

Este contraste no esperado por la Junta que imaginaba la acción redentora de la flotilla, haciendo presas, obteniendo

victorias y llegando triunfante hasta Corrientes, les dejaba la triste experiencia de que las fronteras marítimas, son también límites del Estado, que el dominio del mar es indispensable para ejercer la soberanía sin debilidades y sin desgarramientos.

Pero hay otras ulterioridades en el combate de San Nicolás. Hay sombras que han envuelto una personalidad durante casi una centuria. El primer revés de la Revolución cayó cruelmente sobre un marino que hoy tiene las características del héroe. Bouchard al recibir el primer beso de fuego, heredó también las murmuraciones de sus contemporáneos transformadas en innobles apreciaciones. A través de los tiempos el error adquiere las proyecciones del hecho histórico que atenúa únicamente la epopeya del corsario. ¡El Capitán del *25 de Mayo* era tildado de cobarde! Y el valeroso marino que recorriera los mares del Pacífico, que venciera en las costas de California, que dominara en los archipiélagos de la Oceanía haciendo conocer y respetar nuestra sagrada enseña llevaba un recuerdo inmerecido. Su valor extraordinario no pudo abandonarlo jamás y en la continuidad de sus infinitos episodios so presenta dándolo la fisonomía de un hombre de leyenda. Si el documento histórico no hubiera revelado el error secular, bastara la integración de su tormentosa vida para arrancar a la duda el fallo justiciero.

Yo he tenido en mis manos el documento histórico, con emoción muy íntima turbada el alma por no sé qué sensaciones de fe, de amor y de esperanzas! En sus descoloridas hojas castigadas por el tiempo, pero mucho más por el olvido, están escritas las incidencias de aquel prefacio de nuestras contiendas en el mar. Con cariño, con curiosidad y con respeto abrí a las caricias de la luz el manuscrito desconocido. En esas páginas candentes de arrogancias y altiveces, de heroísmos y temores, de luces y de sombras, se presenta en todo su magnífico relieve la hora amarga de la prueba imposible. Sus marinos discutidos se

mueven como impulsados por misteriosas fuerzas y dejan en el espíritu la ilusión de gratos recuerdos de la patria enferma, pero no abatida. ¡Todo se ha perdido, todo ha sucumbido, menos el honor de sus hombres directores que fueron arrastrados a la muerte y conducidos a la gloria!

Cuando a través de la visión brumosa de las primeras edades se medita en los esfuerzos que fueron necesarios para crear una flotilla, las reflexiones acuden presurosas traduciendo sentimientos de profunda admiración. ¡Cuántas serían las dificultades, los escollos, las imprevisiones! Empero, hubo hombres de energías suficientes para la gigantesca empresa, capaces de levantar el espíritu en esos momentos de ansiosa expectativa.

Gurruchaga fue el creador de la primera flotilla de combate, él arbitró recursos, consiguió tripulaciones, adquirió armamentos, y en un medio hostil a las cosas del mar, nació la fuerza tan esperada; allí organizó las naves, allí recibieron las primeras ideas de la religión del sacrificio.

Se hizo mucho, todo lo que humanamente era posible, sin embargo el hercúleo esfuerzo debía desmoronarse por falta de recursos, de tiempo y de ambiente. Este trinomio de causas **110** podría desarrollarse sin tristes esperanzas, era prever el naufragio al salir del puerto, era la lógica fatal de los destinos inexorables.

¡Sólo tres naves pudieron surcar las aguas del Plata como he raídas de altivas ambiciones, como arcas de santa alianza, como mensajeras de libertades sacrosantas!

25 de Mayo, *Invencible* y *Americana* fueron los nombres de la primer flotilla de la patria. Ellos simbolizan el credo de nuestra religión de Mayo, ellos representan el magno esfuerzo, la primera contienda, la primera derrota, la iniciación de la gigantesca lucha en los mares, que debía culminar más tarde en las jornadas de Martín García y de Montevideo.

Azopard fue el piloto que la Revolución escogiera para

guiar los pobres bajeles de su esperanza, el maestro de las tripulaciones huérfanas de creencias, de espíritu y de experiencia, él recibiría el presente griego de las responsabilidades futuras, sin discutirlas, sin protestarlas, silenciando en su alma indómita el gesto de dolor que arranca el infortunio.

Bouchard el marino de las leyendas extraordinarias, el temible corsario de todos los mares de la Oceanía, era el segundo en las culpas sin razón, que también recibiera los dineros de la ingratitud, para comprar la túnica que ocultó durante un siglo su heroísmo.

Les estaba reservado a estas históricas barrancas, mirar desde la quietud eterna de las cosas sin vida, el desarrollo del memorable episodio, sus risueñas riberas adquirirían, quizás, ondulaciones de fiereza, incorporándose las lejanas campiñas sobre el Paraná para asomarse al sangriento golpear del abordaje. Las aguas agitándose orgullosas en ese ambiente de combate, correrían inquietas entonando el himno de sus viejas extirpes, mancilladas en épocas remotas por la quilla del veneciano aventurero. A lo lejos la villa colonial contemplaba nerviosamente el horizonte de pelea, sintiendo en su organismo las sacudidas del acero y el sordo retumbar de los cañones.

¡Largo fue el tiempo del combate! Duró desde que el sol doraba las tierras entrerrianas, hasta que anocheció entristecido en líneas de sangre. El viento que soplaba de las pampas inmensas traía el murmullo agresivo de las lejanas esperanzas, como un canto de guerra modulado al sentir de las nostalgias. Me parece que el mismo Paraná, testigo inmutable de aquellas conjunciones de valor y de entereza quisiera monologar la historia de sus tradiciones más queridas, diciendo:

«Yo presencié la desigual contienda. Mi lecho está surcado » por hierros de combate. Mis barrancas repitieron mil gritos » de bravura. Era un día estival, soplaba el meridión. Las » naves de Castilla largaron al viento sus trapos temerarios » luciendo al sol reflejos de abordaje.

» Mi cauce aun siente el romper de sus proas veteranas. » Flotaba al viento el pendón de la orgullosa Iberia en lucha » con sus hijas de América!

» ¡Cuántas veces mis ondas se encresparon en ademán de » auxilio, mis arenas detuvieron los cascos enemigos, mis » barrancas alejaron las rutas vencedoras, y cuántas ¡ay! me » estremecí en el silencio augusto de mis aguas!.

» Ya el sol había caído al lado del poniente y la lucha » continuaba, transformada en el áspero rasgar de los hacha- » zos. Bouchard quiso buscar su tumba en el fondo de mis » dominios, su gesto fue estéril, hubo algo más fuerte que » el deseo del héroe que ansiaba morir en la eclosión de un » colosal incendio. Azopard sucumbió con ademán altivo, » y prisionero y desterrado comió el amargo pan de las pri- » siones.

» Luego la noche cayó sobre mí, como inmensa mortaja, » que escondiera en sus pliegues de tinieblas la historia de » ese día! »

Yo quisiera poder describiros el instante heroico. ¡Cuán honda pena dejaron los recuerdos inventados!

El abordaje aferraba los buques con garras de acero; a los rayos del sol que declinaba las hachas vislumbraban resplandores de plata. El ruido del hachar, el alarido de bravura, el lastimero quejido del herido, el grito de la esperanza que se pierde, la exclamación del triunfo conquistado, y el murmullo del río formaban la extraña armonía compañera eterna de los embates en las aguas.

Bouchard en el crítico esperar de aquel naufragio, conociendo en su alma gigantesca el fin que esperaba a los guerreros, tomó la encendida tea en un gesto de arrogancia para iluminar trágicamente el cuadro postrero, con pavorosas explosiones. Mas su deseado sacrificio no pudo realizarse, pues le arrancaron de la mano la humeante mecha de la muerte!

¡Los hombres de San Nicolás fueron enjuiciados! Era temjilar la arcilla humana dándole plasticidad para que más

tarde tuvieran líneas adaptables al bronce de los héroes.

Azopard cayó por la brumosa visión de los políticos, nunca por sus resoluciones ni por su temeridad. Y cuando el prisionero de San Nicolás regresara a la patria que había elegido para descansar en las continuadas jornadas de la guerra, fueron vindicados sus méritos que habían sido olvidados en diez años de cerrojos. Anciano, enfermo, oscuro y olvidado el prisionero de Romarate, vio llegar la hora en que bajara al polvo de esta tierra: quien sabe si en sus últimos momentos no evocara la hora cruel de sus destinos, animadas sus pupilas con el recuerdo de San Nicolás.

Bouchard quedó sin mácula ante la justicia humana. Los jueces declaran en términos que no dejan lugar a dudas de su valor. Pero el elogio de su conducta no se manifiesta. Ese deseado sacrificio demuestra con la fuerza del axioma su indomable bravura, el temple de su espíritu inquieto y la firmeza incontrastable de su carácter borrascoso.

¡Lejos, pues, las sombras que obscurecieron su recuerdo! Y si durante tantos años fué desconocido el capitán del *25 de Mayo,* si la historia silenciaba el episodio romancesco, haciéndose cómplice de viejos errores, al despertar de esa noche de olvido pueda el terrible guerrero vencedor de Macassar, de Santa Cruz, de Monterrey, de Sunsunate y de Realejo, recibir la infinita caricia de la patria agradecida.

Todas las tardes al incendiarse la línea del ocaso, cuando el viento del meridión encrespe las ondas de este río, flotará un hálito de inefables remembranzas, que recorrerá la irizada superficie de las aguas, chocará al pie de las barrancas y al elevarse en las sutiles vibraciones del éter, dejará en vuestros paisajes, la melancólica presencia de la patria.

Correrá incesante el murmullo del legendario Paraná y al pasar besando estas históricas riberas modulará entona-

ciones de hosannas, que el viajero sediento de recuerdos, llegue a estos sitios de rientes horizontes como los altivos celtas acudían a las tumbas de sus héroes para meditar adormecidos por sensaciones de inmortalidad. . . ., entonces de lo más hondo del corazón se elevará hasta los cielos la oración ferviente del pasado lejano.

¡Patria!, tu reino es eterno, tus futuros inmortales.

¡Bendita seas!

Puerto de La Plata—Informaciones sobre la señal horaria.—El Director del Observatorio Astronómico de La Plata comunica que, desde el 15 de marzo 1911, la señal horaria en el Puerto de La Plata, no se dará más por medio de la bola horaria situada sobre la Casa de Máquinas Hidráulicas, sino por un aparato de iluminación colocado sobre la torre del antiguo semáforo de señales de dicho puerto.

La señal se dará a media noche de Greenwich, que corresponde a $7^h\ 43^m\ 12^3$ p. m. del tiempo medio civil de Córdoba, al apagarse un grupo de lamparillas eléctricas que se encenderán tres minutos antes. Si después de transcurrido 1 minuto, el aparato fuese encendido nuevamente, esto indicaría que se ha cometido un error y que habría que atenerse a la nueva señal dada a las $12^h\ 4^m\ 0^S$ (T. M. de Greenwich).

Este servicio se hará todos los días *no festivos*.

El cambio ha sido aconsejado por la posición poco favorable en que se hallaba la antigua «time ball», y las frecuentes interrupciones a que estaba sujeta, a causa del mal estado de la línea telegráfica y defectuoso funcionamiento del aparato.

Con el nuevo sistema se cree que quedarán satisfechas las necesidades de la marina y del público, que reclamaba, desde hace mucho tiempo, una señal horaria mas visible y de funcionamiento más seguro. Los experimentos que se han venido haciendo al respecto desde el mes de diciembre último, dan garantía del éxito anhelado.

El aparato luminoso con todos sus accesorios ha sido construido en el taller mecánico del observatorio y es semejante al que funciona desde hace algunos años en el puerto de Hamburgo.

Destroyers argentinos — Lanzamiento del « Catamarca ». —Con asistencia del señor ministro argentino en Alemania, doctor Luis B. Molina, tuvo lugar el 31 de enero último en el astillero Grermania, Kiel, el lanzamiento del torpedero explorador *Catamarca,* el primero de los ordenados a la firma Krupp, con destino a la marina argentina.

Momentos antes de medio día, llegaba el ministro Molina, acompañado del secretario de la legación, señor Lucero, y del agregado militar, mayor Pertiné. La comitiva oficial se dirigió de los salones del astillero a la tribuna levantada para la ceremonia, aprovechando el trayecto para visitar la parte principal de los talleres y varaderos.

Encontrándose en la tribuna el ministro, los representantes de la comisión naval y de la firma Krupp, el director de construcciones navales del astillero, ingeniero Steineke, dirigiéndose al representante de la Nación Argentina, pronunció un discurso en el que dijo que el *Catamarca,* el primero de los barcos en construcción en aque llos astilleros, para la armada argentina, estaba listo para ser lanzado.

Este casco delgado y tenaz como una espada, agregó, es destinado a almacenar una potencia motriz y un poder bélico que hacen de los torpederos argentinos los ejemplares de su clase más veloces, más marinos, más poderosos del mundo. Este buque es el resultado de una nueva explicación de las energías múltiples argentinas en colaboración con el trabajo alemán.

Al terminar pidió al ministro argentino que se hiciera cargo de la ceremonia tradicional de romper la botella de *champagne* contra el casco del *Catamarca.*

El ministro contestó inmediatamente con las siguientes palabras:

«Esta nave, como bien acaba de decir el señor director Steineke, de formas delgadas y de casco tenaz como una espada, es la obra armoniosa de las múltiples ramas de la industria alemana. Aunque unidad de gran poder que se incorpora a la flota argentina, su misión será, así lo espero, la más noble que puede confiarse a un factor bélico: el afianzamiento de la paz.

La República Argentina ha hecho ya su profesión de fe; ama la paz y aspira a ocupar un puesto espectable en el concierto del mundo, en el ejercicio tranquilo de sus nobles lides, pero consciente de sus grandes responsabilidades y de sus grandes destinos, adquiere esta nave como medio eficaz para su seguridad.

Al lanzarla al agua, como feliz augurio de sus empresas rompo esta botella de *champagne,* deseando éxito para el *Catamarca*».

Una vez amarrado el *Catamarca* frente a los talleres donde se continuará su construcción, la comitiva se dirigió en un vaporcito al Club Imperial, donde la firma Krupp, celebrando el acontecimiento, ofreció un banquete al ministro y a la comisión naval.

En momento oportuno, se levantó el señor director general de Germaniawerft, ingeniero Baur, para ofrecer la demostración en un conceptuoso discurso.

Dijo, entre otras cosas:

La «Grermaniawerft» está orgullosa del honor de contribuir a la construcción de la fuerza naval argentina con dos formidables máquinas de guerra, la primera de las cuales acaba de ser entregada a su elemento.

Yo creo poder afirmar que un destino glorioso espera al *Catamarca* en las aguas donde este navio muestre los bellos colores del pabellón nacional, donde deberá contribuir a afirmar la supremacía argentina en los mares del Atlántico meridional. *Y* esta afirmación me es dictada por el pensamiento de que el *Catamarca* sea en los cruceros pacíficos, acariciado por el rudo pampero, sea recibiendo

el bautismo del fuego, será siempre el instrumento de la orgullosa voluntad, del patriotismo consciente de un cuerpo de oficiales que, notable por su cultura y competencia profesional, posee todas las cualidades para continuar las tradiciones de Brown, Bouchard, Espora, Rosales, etc., en la marina argentina.

Una representación de estos oficiales que ha asistido al lanzamiento, ha contribuido a hacer de este hecho una fiesta. Esta fiesta fijará una fecha honrosa en los anales de nuestros astilleros.

El señor Krupp von Boholen, agregó, siente infinitamente no poder asistir al lanzamiento, y ha delegado al señor von Bülow para representarlo, como testigo de que él está hoy cerca de nosotros con su pensamiento y mejores deseos.

Al terminar brindó por la prosperidad, honor y gloria de la República Argentina y de su marina.

Después de oirse los acordes del Himno Nacional Argentino, el ministro Molina, en un conceptuoso discurso, agradeció esas honrosas palabras para el país, su marina y oficialidad. Mizo luego una reseña histórica de los cien años do vida do la República Argentina y terminó su discurso brindando por la prosperidad de Alemania y el astillero Krupp.

CRONICA EXTRANJERA

La flota alemana.—*Consideraciones generales*.—El señor Leyland, corresponsal del «New York Herald», acaba do publicar sus opiniones sobre la escuadra alemana después de una prolija inspección de sus buques y de sus astilleros y arsenales.

Empieza diciendo: El crecimiento de la escuadra alemana es probablemente el principal factor en la política internacional. Ha terminado con la desconfianza secular que ha existido entre la Gran Bretaña y la Francia; condujo a «L'Entente Cordiale»; indujo a que la Gran Bretaña y la Rusia se entendieran mejor, fue la causa de la alianza anglojaponesa, y se señaló en un cambio de la política naval británica, manifestada por una gran concentración de fuerza en la vecindad del Mar del Norte.

No sería ciertamente una exageración decir que la escuadra alemana moderna es una creación del emperador, sin cuyo entusiasmo, fuerza de convicción y poder para inspirar a los demás, nunca hubiera llegado a ser lo que es. El emperador es venerado por los oficiales de la marina alemana, porque saben que los intereses de la escuadra y los suyos propios están cerca de su corazón. Ha sido su brazo derecho un jefe enérgico y conspicuo administrador, el almirante Firpitz, que ha ejecutado todo con el poder de una maestría superior. «Meinen Firpitz lasse ich mir nicht nehmen». «A mi Firpitz nadie me lo quita» — dicen que exclamó cuando se suponía que las combinaciones políticas pudieran afectar su posición.

LO QUE SIGNIFICA LA ESCUADRA ALEMANA

¿Cuál es el objetivo de la escuadra alemana, y cuáles son sus vistas respecto del resto del mundo? ¿Para qué objetos se destinan fuertes sumas en la construcción de buques de toda clase, en el equipo de oficiales y tripulación, y en la construcción de diques, canales y otros requerimientos costosos?

Para contestar estas cuestiones, habría que entrar en un número muy complejo de consideraciones, pero el carácter puede ser adivinado en el hecho de la presentación de la ley naval, y en cada uno de sus fundamentos; esta ha sido acompañada por constataciones estadísticas *demostrando el grande y creciente carácter del comercio y de la industria alemana*, *el aumento considerable de la población y la dependencia cada día mayor de la nación*, *de otros países para cierta clase de alimentos y de materias primas.* La población ha aumentado en 10 años de 56.000.000 a 65.000.000. Las importaciones de 5439 millones de marcos en 1898 a 7664 en 1908 y las exportaciones en el mismo período de 4010 millones de marcos a 6399 millones. El porcentaje del crecimiento resulta de 60 para Alemania, 70 para los Estados Unidos, 38 para la Gran Bretaña y 41 para Francia. *En un cuarto de siglo la navegación ha aumentado cerca de siete veces.*

Por eso leemos en el preámbulo de la ley naval estas palabras: «Para la protección del comercio de ultramar en las colonias, la Alemania tiene que poseer una escuadra de combate de tal poder, que haga tan peligrosa la guerra, aun al más poderoso adversario naval, que el propio predominio de este último estuviera expuesto a peligrar.

Sobre la cuestión de si los alemanes son una nación amiga de la guerra, y si ellos desean ir a la guerra ó quieren impedirla, también he consultado opiniones. El emperador probablemente no negará que la guerra sea la « última ratio regum », pero los que gozan de su confianza,

me dicen que si la guerra puede ser necesaria para uri pueblo joven, a fin de evocar el espíritu de nacionalismo ó hacer resaltar las cualidades de una raza ó aun tal vez para una nación decadente; el caso es diferente tratándose de grandes países. Ellos están al frente de la civilización; están organizados a la perfección, sus intereses están extensamente vinculados con los intereses de otros países—por eso, para ellos dejarse arrastrar por los excesos sanguinarios de una guerra, sería, a su juicio, un crimen contra la humanidad. El piensa también, que la raza blanca, tendrá aún que apelar a las armas para proteger sus intereses unidos contra los avances de la raza amarilla.

PROGRAMA DE CONSTRUCCIONES

Después de citar opiniones de escritores alemanes sobre la falta de animosidad de la Alemania para con la Gran Bretaña, cree que los intereses de ésta tampoco pueden inducirla a agredir a la primera, la que por otra parte no se prepara sino para resistir una posible agresión de la Gran Bretaña.

El programa de construcción de los Dreadnoughts de la escuadra alemana, comprende 5 en 1910, 4 en 1911, 4 en 1912 y 4 en 1913.

La ley de 1910 proveía la creación de 38 acorazados, 14 grandes cruceros y 38 pequeños, y 144 destroyers, para submarinos se esperaba una votación especial. El Reichstag suprimió seis grandes cruceros y siete pequeños.

Las enmiendas de 1908 no alteraron el proyecto, pero redujeron la duración de los acorazados de 25 a 20 años lo que hizo necesaria la construcción de determinados buques adicionales, lo que se hace. El proyecto de construcción determina que 4 grandes barcos—3 acorazados, 1 crucero blindado grandes empezarán a construirse en 1911, y siempre que no se hagan modificaciones a la ley, solamente dos barcos empezarán a construirse anualmente hasta 1917.

INDUSTRIAS NAVIERAS

Los astilleros alemanes han aumentado enormemente sus facilidades para las construcciones y nada me impresionó más que la visita que hice a ellos, admirando la magnificencia de sus instalaciones, diques de carena, grúas movibles y toda clase de elementos, para ejecutar rápidamente los trabajos.

Los astilleros de Blohm y Voss y el Vulcan en Hamburgo y la Weser en Bremen son espléndidos establecimientos modernos, ejecutados después de haber estudiado los astilleros más perfectos del mundo y es imposible imaginarse nada mejor. Los dos astilleros particulares en Kiel, aunque más antiguos, no son en nada inferiores. Desde la recepción del material, y su paso por todos los trabajos y talleres, hasta los diques de carena todo está arreglado para la rapidez de las obras. Las maquinarias de turbina y estaciones de pruebas a turbina, responden a los últimos perfeccionamientos, y en las de Blohm y Voss vi, lo que considero, el torno a turbina mayor del mundo.

He visto cantidades de cañones grandes en cada andamio de construcción y la construcción de las torres en los hoyos. Krupp tiene la gran ventaja de disponer de una vasta reserva de artesanos prácticos y competentes y esta es la razón de que continúe con el monopolio. Ningún establecimiento público, como las autoridades alemanas bien lo saben, y probablemente ningún otro establecimiento particular, podría disponer un número igual de operarios preparados de reserva como los tiene Krupp.

Se asegura en todos los círculos de Inglaterra, que todos estos vastos recursos han sido creados y destinados a la construcción de una escuadra que pudiera arrancar de manos de la Gran Bretaña el cetro de los mares. Mis visitas a los centros de la actividad naval no me han persuadido

de este hecho. Sin duda, si la Alemania, contrariamente a la amistad de las naciones y de la paz del mundo, fuese agraviada por expresiones de animosidad, pueden y han de ser empleados para este propósito. Pero, estoy convencido, que este no es el objetivo del presente.

La verdad es que Alemania está compitiendo con la Gran Bretaña y los Estados Unidos en los mercados del mundo. En la producción del acero, en todas las clases de la ingeniería y muchos otros ramos ha luchado por ocupar un lugar lucido y lo ha ganado. La ambición de sus constructores de buques es competir también en este ramo- tanto en barcos de guerra como en los mercantes.

En Hamburgo y Bremen, paquetes suntuosos han sido construidos ó se construyen, sin que hayan sido sobrepasados en el mundo. Pero ¿qué es lo que pasa con las escuadras del Brasil, Argentina y Chile, las de Rusia, España y Turquía, del Japón y de la China?

Se creía que el Japón ya no recurriría a la Europa pero ha encargado recientemente un Dreadnought a Vickers Sons y Maxim en Barrow. En todo este trabajo los constructores navales americanos y británicos han sacado la parte del león. Esta condición de los negocios, es evidentemente doloroso para los constructores alemanes y he encontrado un sentimiento especial de contrariedad en ellos, *por no haber podido obtener la licitación de los acorazados argentinos*.

Parece que ellos cuentan con que la diplomacia pueda ayudarlos y creo que uno de los objetos del largo crucero que piensa hacerse con el espléndido crucero acorazado *Von der Tann*, construido por Blom y Voss en Hamburgo, es para mostrar a los Estados sudamericanos, lo que los constructores alemanes pueden hacer.

He tratado también de penetrar la sagacidad política de aquellos que creen que los verdaderos intereses de la Gran Bretaña deben inducirla a asumir una actitud hostil hacia la Alemania, y sorprende apercibirse que en algunos círculos

predomina la idea de que los mejores entre la Gran Bretaña y Alemania, significa el distanciamiento entre la Gran Bretaña y los Estados Unidos. No sé por qué sucedería así.

Con estas observaciones dejo la cuestión de aceleración y el aspecto político de la cuestión para exponer consideraciones que son de igual importancia. La escuadra alemana es una escuadra bien preparada para cumplir sus deberes, que son los de guerra. Le liaría un pobre elogio si dijera que es otra cosa, que lo que intenta ser. Está organizada para la guerra, lo que es el objetivo de todas las escuadras. He visto en Wilhelmshaven y en Kiel, el perfeccionamiento de su organización, el sistema con que está administrada en los puertos, y en diversos detalles los métodos de su movilización.

Las atenciones que recibí fueron la expresión de sentimientos muy amistosos hacia los Estados Unidos e Inglaterra, y se deseaba que yo viera ó hiciera conocer exactamente lo que hace la Alemania.

PREPARACIÓN PARA LA ACCIÓN

En Wilhelmshaven pude apreciar la magnificencia del triunfo de la ingeniería, donde el genio y la energía alemanas han creado uno de los puertos más grandes del mundo; en un lugar donde pocos años atrás no había más que una triste soledad de arenas movedizas, y en Kiel vi, entre muchas otras cosas los destrozos de las granadas arrojadas por los alemanes.

Todas las cosas me impresionaron en los puertos, por la suprema habilidad, con que todo ha sido combinado para obtener una rápida movilización de la escuadra, para entrar instantáneamente en acción. Ese es el gran objetivo de los alemanes—movilizar en el momento requerido y si reciben daño, repararlo sin demora.

Cada buque tiene en reserva sus propios depósitos, un gran abastecimiento de municiones de cañones y torpedos,

otro para artículos generales y un tercero para los de consumo, como pintura y aceite.

Para la provisión de vituallas es distinto. Todos estos depósitos son inventariados completamente y examinados periódicamente y los comandantes de buques después de recibir orden de marcha, no tienen más que dirigirse a los almacenes y proveerse de todo lo que sus buques necesiten para sus necesidades y equipo.

Un arreglo diferente, pero igualmente bueno existe en los vastos depósitos y almacenes para buques en comisión.

CARACTERÍSTICAS DE LOS OFICIALES ALEMANES

Si hay algún sentimiento de animosidad en Alemania contra la Inglaterra, no encontrará ciertamente eco en la escuadra alemana. Lo que especialmente noté en los oficiales que traté y vi, y son ascendidos por competencia, fue un cierto amor por su servicio, lo que es admirable. Ellos evidentemente poseen lo que llaman «Dienstfrendigkeit»—placer en el cumplimiento del servicio—lo que es la mejor fuente del entusiasmo en la ejecución de él.

Hace pocos años que el ejército alemán, miraba a la armada desde arriba, ahora, sin embargo, las cosas han cambiado, la carrera naval ofrece hoy un campo más amplio que la que tienen la mayor parte de los oficiales del ejército.

Estas observaciones vienen a comprobar las observaciones que hice ai principio—la escuadra alemana es una escuadra pronta para entrar en combate, lista en las facilidades de una rápida movilización y reparaciones y completa en la calidad de sus oficiales. La materia no está completada y algo debe decirse todavía sobre los buques y su tripulación.

HOMBRES Y BUQUES

Los hombres de mar son los que puede llamarse un material excelente. Son gente que se respeta a sí misma

y disciplinados, En ninguno de los puertos he visto un marinero ebrio ó que se conduzca mal.

Al hablar de los nuevos Dreadnoughts alemanes, lo hago con cierta incertidumbre. Solamente el *Nassan* navega, y mis observaciones no alcanzan más que a él. Debo decir que son obras maestras de cuidadosa concepción y esmerada construcción. Es la verdadera relación entre el poder ofensivo y otros requerimientos y si se ha dado demasiada importancia al desplazamiento asignado, es cuestión de otro orden. Ciertamente, no es cosa fácil, en un desplazamiento de 18.500 toneladas acumular un armamento de 12 grandes cañones, 12 secundarios de 6 pulgadas y 16 de menor calibre. Que todo se hubiese realizado en un nuevo tipo de buque, sería asombroso.

Los barcos se han desempeñado muy bien en las maniobras. La gran mayoría ha estado exenta de la entrada a diques para reparaciones creo que no han tenido descomposturas. Esto habla muy alto en favor de la concepción de los planos como de la construcción de los buques y no menos por las cualidades del personal técnico.

En los cañones no se ha notado deficiencia alguna. Los pequeños cruceros están reputados como muy marineros y el comandante de uno do ellos que parece ser muy despierto, me ponderó sus excelentes condiciones. Los destroyers parecen barcos de muy fácil manejo. Los he visto en todos los grados de la construcción y navegando en comisiones y han resultado muy buenos en las pruebas y en los servicios. Han sido construidos por la Germania, el
Vulcan Schichan. He visto también los sumergibles pero poco puedo decir de ellos. Parecen más pequeños que los últimos botes británicos.

Conclusión

Para concluir debo decir que de todo lo que he podido observar en Alemania y de indicaciones que vienen de rodas partes, visibles para todo el mundo, surge la

evidencia de que el gobierno alemán no tiene más que propósitos amistosos para la Gran Bretaña y los Estados Unidos. En los últimos años se han operado grandes cambios en la opinión pública y la Alemania sabe que tiene mucho que perder y poco que ganar en un conflicto con cada uno de esos poderes.

Las relaciones comerciales entre la Gran Bretaña y la Alemania son muy estrechas ó íntimas y se ha llegado a reconocer que la «Englische Gefahr» fue tan injustificada como el «Germán Peril». El verdadero peligro para la Alemania es el militar, y un soldado alemán probablemente tenía razón cuando dijo recientemente que dos cuerpos de ejército, valían más que un Dreadnought.

No he ocultado que la escuadra alemana es una escuadra organizada y pronta para entrar en guerra, si a ello fueran impulsadas las naciones. El hecho, es, pues que los que quieran la guerra, pueden tenerla. He podido apreciar las cualidades de la oficialidad y de la tripulación y puedo asegurar a cualquiera que dudase que no desmerecen ante los de ninguna otra nación. He demostrado las enormes comodidades de los astilleros alemanes y sus fundiciones de cañones, así que si fuese incitado un espíritu belicoso, podríamos presenciar un incremento en la furiosa competencia de los armamentos.

BIBLIOGRAFIA

La Marine de Guerre *por A. Sauvaire Jourdan.*—Hemos recibido este interesante libro, de muy elevados objetivos—contribución al desarrollo de la Liga Marítima Francesa—él divulgará en el pueblo ideas y conocimientos de la marina militar, generalizando asuntos poco tratados y despertando entusiasmos por las cosas del mar.

Ha sido dedicado al Vicealmirante Fournier quien al agradecer a su autor en una carta llena de juiciosas consideraciones, dice en uno de sus párrafos:

«L'intérét national, surtout en France, aprés les periodes » de depression traversées recémment par notre marine, est évidemment de teñir le public au courant de tous les progrés de notre état naval, a fin de l'intéresser a » leur développpoment et de former son jugement par » d'utiles enseignements, tant en le stimulant par un sen- » timent legitime de fierté patriotique».

«C'est le moyen le plus sur de stimuler, en cette vibran- » te jeunesse, avec le goût du métier de la mer, l'attrait » des responsabilités et des risques si puissant dans les » ames fortement trempées, trés accesibles, précisément, » aux aspirations aventureuses de notre race, afin d'attirer » sur nos vaisseaux et dans nos flotilles, par d'ardentes » vocations, une élite d'officiers concients de la grandeur » de leur rôle mondial et de son importance capitale dans » les destinées de la France!»

Hemos leído esta obra con verdadero interés, provocado por análogas reflexiones para nuestra armada, y tenemos la convicción profunda que sus enseñanzas serán

grandes, germinando futuras promesas para la gloriosa institución. Su lectura es amena, no solamente por los temas que desarrolla muy animadamente, sino también por la sencillez y corrección con que su distinguido autor ha tratado de presentarla, tiene un perfecto estilo académico. Además sus páginas se encuentran profusamente ilustradas con vistas, dibujos, cortes, fotografías, etc., que aumentan el valor de este trabajo, notable por sus lineamientos, por su dicción y sobre todo por sus nobilísimos propósitos.

Todo lo que la marina de guerra tiene como manifestaciones de actividad y de energías ha sido estudiado, dejando en el espíritu del lector hondas simpatías por la carrera del marino. Ningún detalle ha sido olvidado, todo pasa discretamente diseñado, con muy reales entonaciones de vida, animando el majestuoso ciclo de esas demostraciones del genio y del valor de la legendaria armada de la Francia.

A continuación publicamos la enumeración de sus capítulos:

Cap. I El Puerto militar.
» II El buque de guerra a través de los tiempos.
» III El buque de guerra moderno.
» IV Artillería naval.
V El personal, oficiales. La vida a bordo.
» VI La navegación. Un buque aislado.
» VII La navegación en escuadra. El combate.
» VIII Bajo el agua.
» IX Nuestra marina y nuestros marinos.

LA DIRECCIÓN.

CENTRO NAVAL.

Balance de Caja por los meses de Febrero y Marzo de 1911

INGRESOS		$ m/n.		EGRESOS		$ m/n.	
Febrero. 1.°	Saldo del mes anterior.....		12491 23	Marzo. 31	1 Sueldos á los empleados.....	2110 —	
Marzo 31	1 Cuotas sociales cobradas.....	4430 —			2 Alquiler de casa.....	1100 —	
	2 Subvención del Gobierno por Enero.	— —			3 Subvención al Asilo Naval y al Asilo Huérfanos de Militares...	40 —	
	3 Subscripción al Boletín.....	81 —			4 Revistas y Biblioteca.....	39 —	
	4 Alquiler del Yatch Club.....	200 —			5 Boletín.....	800 —	
	5 Ingresos varios.....		4711 —		6 Alumbrado y calefacción.....	285 50	
					7 Comisión de cobranza.	40 —	
					8 Gastos varios, secretaria, etc...	470 11	
					9 Gastos extraordinarios.....	50 —	
					TOTAL.....		4934 61
				Para igualar. saldo que pasa al 1.° de Abril.			12267 62
	SUMA.....		17202 23		SUMA IGUAL.....		17202 23

S. E. u O.

CAPITAL (FONDO DE RESERVA)

Con destino al servicio de anticipos á los señores asociados..... ..... $ 60.000 00

Buenos Aires, Abril 1.° de 1911.

Vo Bo

JUAN A. MARTIN
PRESIDENTE

ENRIQUE D. PLATER
TESORERO

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

Marzo de 1911

Repúbica Argentina.— *Anales de la Sociedad Rural Argentina*, Septiembre y Octubre—*Revista de Publicaciones Navales,* Septiembre—*Boletín de Sanidad Militar*, Agosto—*Revista Mensual de la Cámara Mercantil*, Septiembre—*Revista del Círculo Médico Argentino*. Febrero. —*Revista Militar*, Febrero—*Aviso a los Navegantes*, Enero y Febrero—*La Ingeniería*, Febrero y Marzo—*Revista del Centro de Estudiantes de Ingeniería*, Septiembre—*Lloyd Argentino*, Febrero y Marzo—*Revista de la Sociedad Rural de Córdoba*, Febrero—*La Universidad Popular,* Enero—*Revista del Círculo Militar*, Noviembre—*Revista Ilustrada del Río de la Plata*, Enero. —*Revista Politécnica*, Octubre—*Anales de la Sociedad C. Argentina*, Abril—*Revista de Derecho*, *Historia y Letras*, Abril—*Tiro Nacional Argentino*, Diciembre.

Alemania.—*Marine Runsdchau*, Marzo.

Austria.—*Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens*, Febrero.

Bolivía.—*Revista Militar.*

Brasil.—*Revista Marítima Brazileira*, Diciembre Enero—*Liga Marítima Brazileira*, Septiembre—*O Tiro,* Agosto—*Revista do Centro de Sciencias*, *Letras e Artes*, Agosto.

Chile.—*Revista de Marina*, Enero—*Memorial del E. M. del Ejercito de Chile*, Julio.

España.—*Memorial de Artillería*, Febrero—*Revista de Marina*, Enero y Febrero—*Memorial de Ingenieros del Ejército,* Febrero—*Anales del Ejército y Armada,* Julio, Agosto y Septiembre—*Boletín de la R. S. Geográfica*, Enero y Febrero—*Unión Ibero Americana,* Enero—*El Mundo Militar*, Mayo.

Francia.—*Journal de la Marine—Le Yacht,* Febrero y Marzo. —*Revue Maritíme,* Enero—*Boletín de la Sociedad Astronómica de Francia,* Agosto—*Le Monde Economique,* Febrero.

Gran Bretaña.—*Engineering*, Febrero- *Journal of the Royal United Service Institution*, Febrero—*Naval the Military Record*, Febrero—*Journal of the Royal Society of Arts,* Septiembre—*The Army Navy Chronicle*, Marzo.

Italia.—*Rivista Marittima*, Febrero.

Méjico.—*Revista del Ejército y Marina*, Septiembre—*Boletín Mensual obs. Meteorológico,* Mayo, Junio, Julio, Agosto y Septiembre 1909—Noviembre y Diciembre 1905—*Boletín de Ingenieros,* Septiembre, Octubre y Noviembre.

Norte América (Estados Unidos de).—*Boletín de la Unión Panamericana,* Enero—*Journal oft he United States Artíllery,* Enero y Febrero—*Journal of the U. S. Cavalry Asociation,* Enero—*The Navy,* Septiembre y Octubre—*United States Naval Institute*, Diciembre—*Shipping Illustrated,* Febrero y Marzo.

Portugal.—*Annaes do Club Militar Naval,* Diciembre—*Revista Portugueza,* Septiembre—*Liga Naval Portugueza,* Septiembre.

Perú.—*Boletín del Ministerio de Guerra y Marina,* Febrero. —*Revista de Marina Revista de Ciencias,* Octubre—*Boletín del Ministerio de Relaciones Exteriores,* 1910.

República Oriental del Uruguay.—*Revista del Centro Militar y Naval*, Marzo—*Revista de la Unión Industrial Uruguaya*, Febrero—*Boletín Mensual del Instituto Nacional Físico Climatológico,* desde Julio hasta Diciembre 1909.

Rusia.—*Morskoi Sbornick,* Enero.

Venezuela.—*Boletín Militar,* Agosto, Septiembre y Octubre.

N.° 3363 — Imp. del M de Marina—Abril 1911.

SUMARIO

Página

Aparatos motores modernos para buques de guerra por el Ingeniero E. Olivera..... 1071

Ensayo de un turbodínamo por el Ingeniero O.Maveroff. 1098

La enseñanza naval en Inglaterra 1121

Documentos relativos a las guerras navales de la Independencia..... 1159

Crónica Nacional:

Elecciones en el Centro Naval.—El torpedero *Jujuy*. 1164

Necrología:

Capitán de Fragata C. Urtubey. 1168

Boletín del Centro Naval

Tomo XXVIII ABRIL DE 1911 Núm. 329

Aparatos motores modernos para buques de guerra

Al aconsejar la instalación del tipo de aparato motor que se debe poner en un buque de guerra moderno, la única causa que hasta hace algún tiempo pudiera haber hecho vacilar antes de adoptar la turbina en reemplazo de la máquina recíproca, era de carácter económico en lo que se refería a su mayor consumo a velocidades reducidas: hoy con los perfeccionamientos y modificaciones que ella ha sufrido, prácticamente se puede considerar que se han equilibrado los consumos en ambos tipos de máquinas a esas velocidades, debiendo pues decidirse por la turbina como el mejor tipo de motor que se adapta para buques de guerra.

Comparándolas con las máquinas recíprocas, las ventajas que ofrecen las turbinas son las siguientes: menor número de mecanismos en movimiento, aplicación directa del vapor de la caldera al eje, sin intervención de causas que produzcan pérdidas de poder—menor peso de máquina para el mismo poder—mayor velocidad para el mismo consumo de carbón, con velocidades superiores a 15 nudos.

Es necesario dejar sentado que la turbina es más eco-

nómica a altas velocidades debido al hecho que la más económica velocidad de la turbina sostiene una cierta relación con la velocidad del vapor, atendiendo que la pérdida por juego ó pasajes de vapor en la periferia de las aletas es proporcionalmente mayor a pequeñas velocidades para las turbinas de reacción.

Colocación de las máquinas a un nivel más bajo.—Sin estas condiciones no hubiera sido posible poner en nuestros acorazados el tercer fondo protegido. El espacio horizontal ocupado por la turbina está equilibrado con el que ocupa la máquina recíproca y aun cuando el vertical en la primera es mucho menor, el espacio libre hasta la cubierta alta no puede utilizarse, pues hay que dejarlo para levantar la envolvente y los tambores.

La instalación a bordo no presenta ninguna dificultad particular y el cuidado en marcha es extremadamente fácil. Las maniobras de cambios de velocidades ó de marcha, son muy seguros y tan rápidos ó más que en la máquina recíproca y exige un personal menos numeroso.

Los trabajos de recorrido de puerto son casi nulos y el aparato motor está siempre listo para funcionar, ventaja inapreciable en tiempo de guerra.—El *Board of Trade* sólo exijo para los buques mercantes provistos con turbinas, que las tapas sean levantadas sólo una vez por año para inspección interior y esto os lo que se hace con buques como el *Carmania, Lusitania* y *Mauretania* que cruzan el Atlántico dos y tres veces por mes a las más altas velocidades.

Siendo insignificante el desgaste de las turbinas, pues no existen superficies en contacto, su utilización permanece constante y es posible en cualquier momento desarrollar la potencia máxima. El equilibrio y balanceamiento perfecto de las turbinas y la ausencia de todo órgano con movimiento alternativo, producen la desaparición completa de vibraciones. Estas si alguna vez llegan a aparecer es sólo en circunstancias particulares, cuando el buque navega en aguas poco profundas.

En alta mar las vibraciones son prácticamente nulas aun a gran velocidad y esta es una ventaja importante para buques de guerra, en algunos de los cuales las vibraciones producidas por las máquinas recíprocas, disminuye grandemente la eficiencia del tiro de la artillería.

El peligro de averías es mucho menor en las turbinas que en las máquinas recíprocas. Con ese género de motor se ha simplificado mucho el cuidado durante la marcha, se ha reducido para las turbinas motrices a la atención de la lubrificación en los dos cojinetes de los extremos y en algunos tipos de turbinas al cuidado de las juntas de laberinto.

Un solo hombre en rigor podría encargarse de este trabajo en cada compartimiento de máquinas pero siempre se agrega un ayudante. Los cuidados de entretenimiento en puerto no son numerosos ni importantes; hasta se podría suprimirlos completamente si la lubrificación se ha efectuado convenientemente durante la marcha; en este caso se puede, decir que el desgaste es nulo y no hay nada que hacerle a la turbina.

Se conoce el caso de un buque mercante en el cual después de dos años de servicio se encontró el desgaste máximo en un cojinete de una turbina a baja presión y ese era sólo de 0.15 mm.; en el vapor *Yale* que hace el servicio diario entre los puertos de Bostón y New York a 20 nudos de velocidad, después de un año de servicio el mayor desgaste que se ha encontrado en un cojinete es de 0.45 mm. En los vapores que hacen el servicio del canal de la Mancha y cuyo recorrido se efectúa cada seis meses, el mayor desgaste que se ha encontrado durante ese tiempo, con una velocidad horaria no menor de 20 nudos, durante las varias veces que cada 24 horas atraviesan el canal, ha sido sólo de 0.05 mm. a 0.08 mm. En algunos casos se ha encontrado que el desgaste se reparte entre la parte superior e inferior del cojinete, lo que indicaría que el eje ha trabajado en condiciones como si estuviera flotando entre las dos superficies.

La opinión general es que cuando una turbina va bien no es necesario desmontarla, pues su interior se puede revisar bastante bien por las varias puertas de visita. Si en la turbina Parsons llega a suceder que las aletas se deformen y pongan en contacto con las vecinas, lo que parece poco probable por el mucho juego lateral que se les deja, puede uno darse cuenta fácilmente aplicando el oído a la envolvente.

El contacto del extremo de las aletas con la envolvente sólo se puede producir a causa de una caída grande del eje, pero esta caída no se podría efectuar sin un desgaste anormal de los cojinetes de bancada, lo que se debe notar por la lubrificación antes de llegar a ese extremo, y aun para ese caso ya se pone remedio en las turbinas Parsons, afinando el extremo de las aletas, para que llegado el caso de ponerse en contacto con la envolvente, se puedan doblar las puntas sin producir averías que inutilicen el aparato motor. Los huelgos que quedan en los extremos de las aletas de las turbinas Curtís, alejan todo peligro que puedan producirse averías por esas causas.

Después de enumeradas las ventajas mecánicas que aconsejan el empleo de las turbinas, resta considerar la parte económica de su uso.

Terminadas las pruebas comparativas del *Topaze* y *Amethyst* quedó demostrado que los consumos se equilibran en ambos tipos de máquinas, a partir de cierto límite y que para la turbina disminuía en proporciones cada vez mayores a medida que aumentaba la velocidad encontrándose que si a 12 nudos la máquina recíproca consumía 8 % menos de carbón que la turbina, a 14 nudos este consumo era igual para las dos y a 20 ns. la turbina tenía 23 % de ventaja la que subió a 43 % a los 23 ns.

Estos resultados fueron confirmados por las pruebas del *Dreadnought* que dieron los resultados siguientes:

A 13 ns. fuerza desarrollada 5012 C. consumo 1k180 x C.
a 19.3 » » » 16930 » » 0k780 x »
a 21.35 » » » 24700 » » 0k685 x »

Desde que se diseñaron las turbinas del *Amethyst*, hace ya cerca de diez años, cada nueva máquina ha demostrado un adelanto sobre sus anteriores, lo que ha permitido que los consumos se vayan acercando a los que se obtienen en las máquinas recíprocas más económicas a velocidades reducidas.

Siguiendo el orden de construcción de los diferentes buques de la armada británica vemos que si el *Amethyst* a 10 ns. consumía 1k460 por C., el *Dreadnought* a 13 ns. consumía 1 k 180 por C., el *Bellerophon* a 12.5 ns. consumía 1 k 133 por C., y el *Inflexible* ó *Invencible* a 13 ns. consumía 1 k 043 por C., hoy tenemos garantizados para nuestros acorazados y bajo fuertes multas, un consumo de sólo 0k936 por C. a 15 ns., comprendiendo esta cantidad el consumo que originarán las máquinas auxiliares, dinamos, y la reposición de agua dulce para las calderas.

Este consumo es menor que el obtenido por el crucero británico *Indomitable* que fue de 0k996 a esa velocidad.

El último buque con máquinas recíprocas incorporado a la marina británica, el acorazado *Lord Nelson* a 11 ns. de velocidad, desarrollando *3630 CI,* consumió en la prueba de 30 horas, 0k998 de carbón por C. indicado, cantidad algo mayor que la garantida para nuestros buques.

Durante las pruebas comparativas que hizo la marina de los Estados Unidos, con los scouts *Birmingham* con máquinas recíprocas y *Salem* con turbinas Curtís se vio que aun a la velocidad de 12 ns. era más económica la turbina, pues los consumos fueron de lk360 para el *Birmingham* y 1 k 215 para el *Salem.*

Por otra parte si se tiene en cuenta que en caso de guerra ó aun simplemente en maniobras, el término medio de la velocidad que desarrollan los buques de guerra modernos estará alrededor ó será mayor de 14 ns. se ve

que también bajo la faz de economía en el combustible es conveniente la instalación de la turbina.

Siguiendo este criterio moderno es que las turbinas de nuestros acorazados serán diseñadas para obtener la mayor economía de combustible a los 15 ns. de velocidad.

Otras fuentes de economía se tiene en las turbinas: el personal y los lubrificantes. Con referencia a esto último se puede decir que el aceite necesario para la lubrificación está colocado en un estanque de donde una bomba lo manda a los cojinetes a 12015 lb de presión por pulgada, al salir de los cuales se dirige al enfriador, donde circula por medio de los tubos una corriente de agua fría y del cual lo aspira la bomba para mandarlo nuevamente a los cojinetes.

Hay, pues, real economía en el aceite que es casi totalmente recuperado y puede servir mucho tiempo para la lubrificación: además, haciéndose ésta automáticamente, no es necesaria la intervención de ese numeroso personal que con la aceitera en la mano asegura la lubrificación en las máquinas recíprocas.

Se ha exagerado mucho el especial cuidado que hay que tener con la lubrificación en las turbinas; y efectivamente si ésta llega a faltar completamente puede producirse un desastre como en cualquier máquina recíproca, pero si se considera que todas las piezas en una turbina están animadas de un movimiento rotativo, regular y sin choques, todo lo contrario de las máquinas recíprocas, el único esfuerzo que soportan los dos cojinetes extremos es sólo el del peso del eje y tambor.

En nuestros nuevos acorazados, aunque el peso de estas partes de la turbina sea de 64 toneladas aproximadamente, la presión que se ejercerá sobre los cojinetes no pasará de 60 lb por pulgada cuadrada, cuando en la *Sarmiento* ó cualquier otro buque provisto con máquinas recíprocas, estoy seguro que a toda fuerza la presión en los cojinetes oscila entre 250 y 300 lb por pulgada cuadrada, llegando

en los buques pequeños y de mucho poder de máquina, como en los destroyers, hasta 600 lb.

Naturalmente, como en toda cosa nueva se han extremado las precauciones para prevenir cualquier accidente que pudiera producirse por causa de falta de lubricación y por eso es que en nuestros buques tenemos dos bombas para lubrificación forzada en cada cuarto de máquinas, que pueden conectarse en un circuito cerrado con sus correspondientes válvulas de intercepción de manera que cualquiera de las bombas pueda trabajar para cualquiera de los cuartos de máquinas.

Además, se dispone de dos bombas más de poder do 36 toneladas por hora cada una destinadas a la lubricación de las líneas de ejes. Con esta instalación se puede conservar la independencia de servicio de los diferentes locales y tener siempre una bomba de repuesto en cada uno de ellos. Como es inevitable, la instalación de estas bombas trae como consecuencia una cierta complicación de tubería.

Me atrevería a asegurar que en el futuro, cuando se tenga ya más seguridad y confianza en el manejo de las turbinas en vista de las bajas presiones que soportan los cojinetes, se volverá al uso de las aceiteras, con el viejo sistema de mechas que se usan en las máquinas recíprocas, suprimiendo así las bombas de lubrificación forzada, enfriadores de aceite, y tuberías accesorias que representan bastante peso y ocupan bastante espacio.

Por otra parte, la ausencia completa de órganos que necesitan lubrificación interna en el espacio ocupado por el vapor, suprime completamente el uso de aceite especial para él, lo que hace que el agua vaya perfectamente pura a las calderas con la consiguiente economía en la manutención de ellas, aparte de la mayor duración de vida que se les asegura.

Antes de entrar a describir el aparato motor de nuestros acorazados, me parece conveniente hacer una rápida

reseña de los diversos tipos de turbinas empleadas en la navegación, comparándolas entre sí.

Como es bien sabido, en general, las turbinas se dividen en dos grupos principales, turbinas de acción y reacción y turbinas de impulsión, correspondiendo estas denominaciones respectivamente a los casos en que la presión del vapor se convierte en energía cinética en las paletas en movimiento y fijas ó sólo en el aparato fijo.

En este último caso, conductos de vapor ó toberas constituyen el principal medio de dirección, y en el primer caso aros de aletas colocados en la envolvente y similares a los colocados en el tambor que gira bajo la acción del vapor. Cuando se utilizan las toberas éstas sólo se extienden en una parte de la periferia de los discos al contrario de las aletas guías que ocupan toda la circunferencia de la envolvente.

Sabemos que la Parsons es una turbina de acción y reacción en la que los aros con aletas movibles están montados en un tambor que hace girar al eje y las aletas fijas ó directrices están montadas en la caja ó envolvente que encierra ese tambor. Esta turbina utiliza la propiedad expansiva del vapor en un largo número de estadios de presión los que no están separados entre sí por ninguna división y como es diferente la presión entre un lado y otro de los anillos de aletas, el juego que se deje entre la punta de las aletas y la envolvente, debe ser lo más pequeño posible para impedir el pasaje de vapor por allí donde no tendría ningún efecto útil.

Por otra parte, si se aumentara el huelgo en la parte de A P, teniendo en cuenta la gran diferencia de presiones entre uno y otro lado de los anillos de aletas, resultaría úna seria pérdida de vapor que seguiría directamente al condensador sin ejercer ningún trabajo útil.

Algunos constructores de esta turbina han encontrado ya el medio de obviar este inconveniente, y las turbinas que llevarán los cuatro destroyers que construye la casa

Laird, irán provistos en su parte de A P con una rueda de impulsión como la de las turbinas Curtis, lo que le permitirá inyección parcial de vapor por medio de las toberas para las marchas a 15 nudos de velocidad ó menos, al mismo tiempo que eliminar el peligro que ofrecen los huelgos muy reducidos en la parte de A P, donde las dilataciones son muy grandes. La AP es la parte débil de la turbina Parsons y es la que difiere más de los otros tipos de turbinas.

Esta reconocida inferioridad obligará a todos los constructores do este tipo de turbinas a hacerle modificaciones en la parte de AP más ó menos parecidas a las que se dijo anteriormente. Por otra parte, la parte de BP trabaja con muy alta eficiencia, en ella la propiedad expansiva del vapor, el que pasa por numerosos estadios de presión es utilizada de la manera más favorable. Todos los otros sistemas de turbinas que rápidamente van avanzando para entrar al servicio de las marinas, con pequeñas variantes han adoptado para la baja presión el arreglo en esta forma.

Tiene también la turbina Parsons el inconveniente que en su forma original no puede tenerse una máquina completa e independiente sobre un sólo eje, a causa del largo enorme que habría que darle a los tambores, lo que sería de muy difícil ejecución; así es que se dispone la parte de A P sobre un eje, y la descarga de ésta va a hacer trabajar la de B P situada sobre otro eje. Aunque en caso de averías se tienen dispositivos para hacer trabajar independientemente cada eje, en el servicio corriente no se puede hacerlos trabajar económicamente en esa forma. A causa de eso, la complicación de tubería de vapor en los cuartos de máquinas es mayor en esta turbina que en las otras.

Hasta hace poco tiempo en las instalaciones Parsons se usaron turbinas llamadas de crucero para ser usadas a velocidades reducidas; se mandaba el vapor de la caldera, a la turbina de A P de crucero, de ésta pasaba a la de

M de crucero, de la cual iba a la de A P principal y después a las dos de baja presión; esta es la instalación del *Dreadnought*, *Bellerophom y Temeraire,* pero era tan grande la complicación de tubería, que el Almirantazgo ha suprimido las turbinas de crucero en todos los buques posteriores.

De todos los sistemas combinados el de la turbina Melms y Pfenniger es el que más se asemeja a la Parsons, de la cual es un desarrollo; su parte de B P es exactamente la misma, sólo la parte de A P se difiere, estando las aletas montadas como en las turbinas de acción con pocos estadios de presión. En los primeros estadios de la parte A P el vapor es admitido sólo en parte de la periferia, pero en contraste con otras turbinas de acción, no por medio de conductos independientes ó toberas; esta es la única turbina, junto con la Parsons, que trabaja, en esta forma.

La parte de A P de la turbina Melms y Pfenniger es mucho más corta que la Parsons. En Alemania esta turbina la construye la casa Schichau, de Elbing, con algunas diferencias de construcción del tipo original, motivo por el erial la llaman turbina Schichau.

Esta turbina fue instalada en cuatro destroyers de 670 toneladas aproximadamente destinados al gobierno alemán, pero después de terminados esos buques, por causas que no se han hecho públicas pero que se atribuyen a las turbinas, a pesar de haber dado uno de ellos más de 34 ns. en las pruebas, el gobierno no los aceptó y posteriormente esos buques han sido vendidos al gobierno de Turquía.

En Inglaterra tiene la licencia para construir la turbina Melms y Pfenniger, la casa Thornycroft pero hasta hace un año no se había hecho ninguna aplicación de ella. La turbina Curtis, a cuyo tipo pertenecen las de nuestros acorazados, es del tipo de impulsión combinado en caídas de impulsión y velocidad.

Actualmente y como serán las de nuestros buques se

puede decir que representan una combinación de la Laval y de la Parsons pues tienen toberas similares a las del tipo Laval en la periferia de la envolvente a través de las cuales pasa el vapor a cada estadio y aletas movibles y fijas llevan las ruedas que giran y la envolvente dentro de cada estadio.

Cada estadio consiste en un juego de toberas de expansión y dos ó tres hileras de aletas movibles que se alternan con hileras de aletas fijas. Dividiendo cada estadio se coloca un diafragma con toberas de expansión siendo absorbida la energía cinética desarrollada en cada expansión tan pronto como pasa a través de las sucesivas hileras de aletas fijas y movibles encerradas en cada estadio. Hay que tenor en cuenta que siendo una turbina del tipo de impulsión, la presión del vapor baja considerablemente en las toberas de cada estadio antes de actuar sobre las hileras de aletas movibles situadas en ellas y de esta caída de presión resulta un aumento de velocidad, la energía cinética sacada de la energía potencial actuando solamente para producir este aumento de la velocidad del vapor. Con el objeto de hacer mayor esta caída, a las turbinas Curtís más modernas se les coloca cuatro hileras de aletas movibles y fijas en el primer estadio de A P.

Puede obtenerse, por consiguiente, un número relativamente bajo de revoluciones favoreciendo la eficiencia de la hélice, lo que es una ventaja sobre las turbinas Parsons, en las cuales muchas veces es sacrificada la eficiencia de ellas en beneficio de la eficiencia de la turbina.

La turbina Allgeneine-Curtis en su parte de AP es similar a la norteamericana Curtis y en su parte de B P a la Parsons, por la disposición de aletas, siendo también en esta parte una turbina de impulsión. Para máquinas de mucho poder las de A y B P están construidas en envolventes separadas pero sobre un solo eje, unidas por un acoplamiento de expansión; esta disposición les permite soportar mejor los grandes pesos de los tambores.

La turbina Zoelly-Germania, es similar en su principio a la Zoelly suiza de instalación en tierra, pero con modificaciones adaptables al uso de los buques.

Esta turbina es muy parecida en su construcción a la Allgeneine-Curtis, siendo mayor el número de sus estadios de presión en la parte de A P pero cada uno de éstos está dividido en solo dos estadios de velocidad.

Sacando las mejores características de las dos tipos Allgeneine-Curtis y Zoelly-Germania el Almirantazgo Alemán ha llegado a crear un tipo único de turbinas para sus buques futuros, que designa con este nombre y que sólo difiere de la turbina Curtis que llevan nuestros acorazados, en detalles de construcción.

Tanto la turbina Allgeneine como la Zoelly-Germania, usaban en sus estadios de A P aletas de acero níkel, las que por causas que hasta ahora no se han hecho públicas, varias veces se han roto por causas desconocidas, produciendo serias averías; razón por la cual ya no se colocan más de ese metal, el que ha sido substituido por un bronce de aleación especial.

Otras turbinas que también pertenecen al grupo de las do acción, son la Bergmam y la Bateau.

La primera, usada en instalaciones en tierra, no ha sido aún aplicada a bordo de ningún buque importante y de ellas se recibieron propuestas para colocarlas en nuestros acorazados.

La Bateau, que es la que llevarán los cuatro destroyers nuestros que se construyen en Francia es muy parecida a la Allgenaine-Curtis de la cual han tomado algunos detalles, diferenciándose principalmente en la disposición de los prensas estopas extremos, los que en realidad son una combinación de la Parsons y Curtis. La primera aplicación de esta turbina se ha hecho en el destroyer *Voltigeur* de la marina francesa, combinándola con una máquina recíproca, y posteriormente ha ordenado su colocación en los destroyers de 700 tons. *Fouche* y *Faulx* que se cons-

truyen contemporáneamente con los nuestros en los mismos astilleros.

En Francia han colocado también en un destroyer una turbina tipo Breguet que es un derivado de la Zoelly.

De todo lo dicho anteriormente se desprende que la elección del tipo de turbina a adoptar para un buque debe circunscribirse solamente a las turbinas de reacción e impulsión, comparando las ventajas e inconvenientes que presenta cada uno de esos tipos, es decir, los tipos Parsons y Curtis, do los cuales derivan todas las demás turbinas marinas.

A la Parsons, la turbina más conocida y que ha recibido más aplicación a bordo, adoptada para los grandes buques además de la marina británica, por las marinas de Francia e Italia y de la que se han hecho también algunas instalaciones en grandes buques de los Estados Unidos y Alemania, se le reprocha defectos que son de capital importancia en las condiciones que debe reunir una máquina de buque de guerra.

Debido al poquísimo huelgo que hay que dejar entre los extremos de las paletas del tambor y la envolvente, así como también a la gran diferencia de temperatura que hay entre los dos extremos de la turbina, la operación de calentarlas antes de ponerlas en marcha debe hacerse muy lentamente y con mucho cuidado usando continuamente el micrónometro para ajustar también el huelgo que debe quedar en los aros de los pistones diferenciales; si no se toma esta última precaución puede frenarse hasta tal punto la turbina, que al ponerla en marcha salten en pedazos los aros y las aletas como sucedió en el destroyer *Amazón* y en el scout *Boadicea* de la marina británica.

En una turbina grande, la operación de calentarla no requiere menos de 8 a 10 horas si se quiere hacerlo con toda seguridad y no correr el riesgo de que se produzca una gran avería: en esta forma quedan anuladas tocias las ventajas de tener a bordo calderas a tubos de agua que

pueden estar listas para navegar en una hora y media después de recibir la orden.

Por las razones antedichas no puede usarse en la turbina Parsons, vapor a tan alta presión como en la Curtis, ni tampoco vapor sobrecalentado.

Por la forma de su construcción la turbina Parsons hay que instalarla por lo menos sobre dos ejes, uno llevando la parte de AP y el otro la de BP: pretender tener sobre un solo eje la turbina conduciría a dar un largo muy grande al cuarto de máquina, y si se quisiera colocar en una sola envolvente, sería muy difícil, sino imposible, su construcción a causa de la flexión que tomaría el eje estando sumamente apartados los cojinetes que los soportan, a no ser que se les diera un diámetro exagerado.

Para obtener la independencia de los ejes que es indispensable para la maniobra del buque, es necesario colocar una complicada tubería, atravesando los mamparos divisorios de los cuartos de máquinas, lo que es un gran inconveniente.

Como ventajas en favor de la turbina Parsons, se puede decir que es más liviana que cualquiera de las turbinas de acción para el mismo poder y que en su parte de BP es la turbina que saca mejor provecho de la energía del vapor. Estando en una instalación grande distribuido el poder total sobre 4 ejes, la pérdida de uno de ellos no significa en absoluto la pérdida del 25 % del poder total, ni disminución de velocidad, pues las turbinas de los otros tres ejes pueden recibir todo el vapor que produzcan las calderas, como se vio en el caso del vapor *Mauretania*, cuando perdió una de las hélices laterales en alta mar, a pesar de lo cual pudo continuar su viaje a la misma velocidad que con las 4 hélices.

Las ventajas de las turbinas de acción y especialmente la Curtis sobre la Parsons, son las siguientes: debido al principio de impulsión y a la combinación de estadios de presión y velocidad el número de aletas necesario, para

obtener un consumo dado es mucho menor que en la Parsons, llegando en algunos casos a ser sólo $^1/_{40}$ %.

Las aletas son de mayor sección y por .consiguiente mucho más fuertes y resistentes y están colocadas en las ruedas y envolventes en una forma que les dan gran solidez. No se ha presentado todavía el caso de que se hayan desprendido aletas.

El uso del principio de impulsión hace que no sea necesario dejar tan pequeños huelgos en los extremos de las aletas, como sucede en la Parsons, lo que permite que la turbina pueda ser calentada rápidamente y marchar aunque se produzcan ebulliciones en las calderas. Para nuestros buques los constructores han garantido que no se pondrá más de una hora y media desde el momento de recibir la orden, estando en condiciones de alistar las turbinas y dar toda fuerza adelante, que es el tiempo que se necesita para levantar presión en las calderas.

Con las turbinas Curtis se tiene una máquina completamente independiente sobre cada eje, para maniobrar económicamente a cualquier velocidad. Como se dispone de la inyección parcial de vapor, el consumo de éste a velocidades de crucero es menor que en la turbina Parsons y por consiguiente se aumenta el radio de acción, para la misma cantidad de combustible.

La máxima presión de las calderas sólo llega a actuar en el receptor de vapor que es una pequeña caja de acero y la mayor presión que actúa sobre las ruedas en el interior del cuerpo de la turbina nunca es más de la tercera parte de la presión de régimen en la calderas.

Esta ventaja permite el uso de una alta presión de trabajo y del vapor sobrecalentado, así como también darle mayores diámetros a las ruedas disminuyendo el número de revoluciones con lo que se obtiene mayor eficiencia de las hélices.

En su contra tiene la turbina Curtis que es más pesada que la Parsons y más costosa su construcción. Reasumien-

do lo dicho antes, se tiene en consecuencia que si la Parsons es más eficiente que la Curtís en su parte de BP, ésta es más eficiente en su parte de AP y más segura y robusta en esa parte.

Esto lo lian comprendido los constructores de los dos tipos de turbinas y han aportado modificaciones a ellas que las acercan, pudiéndose predecir que en un futuro no muy lejano la diferencia entre ellas será sólo de detalles de construcción.

La Parsons C.° ha patentado una modificación de la turbina en la cual ponen ruedas en la parte de AP iguales a las que llevan las turbinas Curtís y este es el tipo de turbina que llevarán los cuatro destroyers que la casa Laird construye para nuestro Gobierno, en el cual han colocado una rueda de cuatro estadios en la parte de A P.

A su vez los constructores de la turbina Curtís reconociendo la eficiencia de la parte BP de la Parsons, en las turbinas del acorazado *North Dakota* colocaron sobre un tambor cuatro de los nueve estadios de que se compone esa turbina y en los nuestros que en total se componen de 18 estadios, trece de éstos van colocados en un tambor.

Después de lo que se ha dicho sobre los diversos tipos de turbinas, haré una descripción general de los aparatos motores principales y auxiliares, así como de las calderas que llevarán nuestros buques de combate. La velocidad media garantida de 22 $^1/_2$ ns. por hora en una prueba de 8 horas de duración, se obtendrá por medio de tres turbinas Curtís de 3 mts. 353 mm. de diámetro al centro de las toberas y que tendrán de largo cada una de centro a centro de los cojinetes que soportan las ruedas y tambores 6 mts. 705, con un peso aproximado de 63.000 kilos para tambor y ruedas que girarán a 285 revoluciones por minuto, con una presión de 270 lb por pulgada cuadrada en el receptor, 50° de sobrecalentamiento del vapor en el mismo y un vacío en el condensador de 28" 5. En estas condiciones las turbinas está calculado que desarrollarán

conjuntamente 35.100 caballos, pero como se vera más adelante al tratar de las calderas, esta cantidad será fácilmente superada.

Cada una de las turbinas principales estará instalada en un compartimiento completamente independiente de los otros, dentro del cual se colocará un condensador principal con su bomba centrífuga de circulación y bomba de aire seco y húmedo, dos bombas de lubrificación forzada, una bomba de incendio y sentina de 90 tons. de capacidad por hora, un estanque al cual descarga el aceite que ha lubrificado los cojinetes y dentro del cual hay instalado un enfriador, un condensador auxiliar con sus bombas de aire y circulación, al cual descargan todas las máquinas auxiliares a excepción de los turbodínamos que tiene su condensador especial.

Además el compartimiento central llevará dos bombas de servicio de agua para enfriar el aceite de los tres estanques.

Cada uno de los cuartos de turbina tiene instalada una bomba centrífuga para el achique de grandes masas de agua de 470 toneladas de capacidad por hora, que es accionada por un motor eléctrico montado arriba de la cubierta acorazada. Además de esto, cada una de las bombas centrífugas principales de circulación de los condensadores tiene una aspiración de sentina de 17" de diámetro, con la cual se podrá extraer 2180 tons. de agua por hora.

Con el objeto de poder navegar en aguas poco profundas, sin correr el riesgo de que los condensadores se llenen de barro ó arena, la bomba centrífuga de circulación de los compartimientos laterales, están provistos con aspiraciones al costado del buque, de 21" de diámetro, lo que permitirá navegar en esas condiciones próximamente a 16 ó 17 millas de velocidad.

En los compartimientos de máquinas, el buque tiene además del doble fondo ordinario de lm26 de altura, un triple fondo de 0.60 cm. de altura sobre éste, hecho de

planchas de acero níkel de 0.20 mm. de espesor. Sobre este tercer fondo están montadas las máquinas principales y auxiliares.

Las turbinas de estos buques están calculadas para que a toda fuerza su consumo de vapor esté alrededor de 6 kilos por caballo, lo que se puede considerar sumamente económico a 15 millas de velocidad, para lo cual ha sido calculada la capacidad de carboneras para darle al buque un radio de acción de 7000 millas, el consumo de carbón se espera no será mayor de 0k936 por caballo, incluyendo en él, el de todas los máquinas auxiliares para la navegación, la iluminación, reposición por medio de los evaporadores del agua dulce que se consuma. Para esta marcha posiblemente sólo será necesario tener abiertas 4 de las 20 válvulas de que está provisto el receptor de vapor, con la válvula de cuello, inconveniente que se observa en la turbina Parsons primitiva, y que es una de las razones que hace que la Curtis sea más económica a velocidades reducidas.

Las 18 calderas que proveerán vapor a todo el aparato motor, están instaladas en seis compartimientos completamente independientes y estancos, situados tres de ellos a proa de los cuartos de máquinas y los otros tres a popa, en la misma forma que están dispuestos los cuatro cruceros acorazados *San Martín, Belgrano,* etc., con la diferencia que a proa y popa de la máquina hay intercalada una santabárbara entre éstos y los compartimientos de calderas.

Las calderas están también montadas sobre el tercer fondo de 20 mm. de acero níkel, pero éste en esos compartimientos tiene una altura de 2m50 aproximadamente sobre el doble fondo común.

Las calderas son Babcock y Wilcox del último tipo adoptado por el Almirantazgo británico; al adoptar este tipo de caldera se tuvo en cuenta que aunque un 8 % más pesadas que las de tubos pequeños, son de 12 a 15 % más económicas que esas en consumo de carbón y el costo de ma-

nutención es muellísimo menor. La vicia de los tubos de pequeño diámetro, en las mejores condiciones, nunca es mayor de 5 a 6 años, después de cuyo tiempo, su completo cambio se impone, si se quiere que estén en condiciones de trabajar con completa seguridad.

Los tubos de gran diámetro en razón de su mayor espesor y de la disposición en que están colocados con seguridad, puede asignárseles una duración de vida tan larga como la duración de los tubos de las calderas cilindricas, es decir, de 10 a 12 años.

De las calderas de tubos de gran diámetro los dos tipos más probados y entre las cuales habría que hacer la elección eran la Babcock and Wilcox y la Belleville y se eligió la primera por las siguientes razones:

I. Todas sus partes sometidas a presión son de acero dulce no teniendo como la Belleville algunas piezas de acero fundido ó fundición maleable de hierro, las que por la misma naturaleza del metal son propensas a presentar defectos.

II. La circulación del agua en la Babcock-Wilcox es libre, sin impedimentos, ayudada por la inclinación de los tubos que es de 15° sobre la horizontal, mientras que en la Belleville el agua debe seguir un camino más tortuoso y la circulación de acción intermitente debiendo en algunos casos invertir el sentido de la corriente hasta 14 veces antes de llegar al receptor de vapor.

La inclinación de los tubos es sólo de 8º a cuya causa se atribuye la formación de cámaras de vapor dentro de ellos con el consiguiente recalentamiento y deformaciones.

III. Conteniendo más agua la Babcock-Wilcox que la Belleville es más segura por estar menos expuesta a golpes de fuego debido a defectos del aparato do alimentación ó falta de atención del personal; por esta razón es que se ponen tapones fusibles en la Belleville.

La gran reserva de agua en la Babcock-Wileox le permite responder más rápidamente a una demanda de vapor

para aumentar la velocidad: además, como tiene una cámara de vapor mucho mayor que la Belleville, no es necesario colocar en el interior del colector un laberinto de planchas para poder tomar el vapor lo más seco posible.

La corrosión de estas planchas que forman el laberinto obligó en el *Pueyrredón* a descoser los frentes de los colectores de vapor para cambiarlos con gran pérdida de tiempo y dinero.

IV. La Babcock-Wilcox no tiene tendencias a producir ebulliciones como la Belleville, y por esta razón no es necesario el uso de válvulas de reducción, lo que economiza sus cuidados.

La Belleville requiere para la alimentación el uso de bombas especiales, muy delicadas, mientras que para la Babcock-Wilcox, cualquier bomba Weir, Blake, Wortlengton, etc., puede servir y se encuentran en todas partes.

V. La Babcock-Wilcox es fácilmente accesible y se puede limpiar y examinar en todas sus partes con sólo sacar las puertas de inspección, mientras que en la Belleville los tubos pueden ser examinados por el frente solamente y el colector de vapor de ninguna manera, pues, todas las planchas que hay dentro de él no permiten el paso de una persona.

VI. Como facilidad para instrucciones, la Babcock-Wilcox es inmensamente superior a la Belleville; si hay que cambiar un tubo en la Belleville hay que sacar todo el elemento al cual está unido y como todas las uniones son a rosca y muy ajustadas, es un trabajo no muy fácil de hacer en la mar. En la caldera Babcock-Wilcox los tubos están solamente expandidos como en una corredera cilindrica ordinaria, basta cortar las puntas para sacarlos y su colocación es exactísima. Para expandirlos se usan los expandidores ordinarios, así como también los tubos son los comunes que se encuentran en cualquier puerto, lo que **110** sucede con la Belleville.

Todas estas razones decidieron el empleo de las calderas

Babcock-Wilcox para nuestros acorazados. Las 18 calderas de las cuales son 10 de 30 elementos y 8 de 28 elementos tienen una superficie total de grilla de 210 mts. 93 m. y 8404 mts. cuadrados de superficie de calefacción.

Al imponer las condiciones que se les fijó a los constructores se les dijo que aun en la prueba a la máxima potencia la presión de aire que se podía usar no debía ser superior a 25 mm. de altura de la columna de agua y que la combustión máxima por metro cuadrado de grilla no debía exceder de 130 kilos de carbón.

Además se ha especificado que con una de las calderas, antes de montarla a bordo, debe hacerse una prueba de evaporación durante la cual los constructores garanten que con una combustión de 146 kilos de carbón por metro cuadrado y por hora la caldera debe producir 10 k. 5 de vapor por cada kilogramo de carbón quemado; con una combustión de 117 k. de carbón por la misma unidad de superficie y tiempo, la producción de vapor debe ser de 11 k. de vapor por kilogramo de carbón y por último con una combustión de 87 k. de carbón por hora y metro cuadrado debe obtenerse una producción de 11 k 5 de vapor por cada kilogramo de carbón. Estas producciones de vapor están, naturalmente, reducidas a 100° de temperatura correspondiente a la presión de 290 lb. por pulgada a que trabajarán las calderas: estas producciones de vapor serán de 8.5 k. 9.5 k. y 10.5 k. respectivamente lo que asegura una alta eficiencia térmica a las calderas.

Por otra parte, aunque a los constructores se les ha fijado como límite máximo de la presión de aire sólo 25 mm., los dos ventiladores tipo Sirocco con motor eléctrico que están instalados en cada cuarto de calderas, son de suficiente poder para mantener en ellas una presión de 50 mm. que es la presión con que se hacen las pruebas de velocidad de los buques similares de la marina americana.

Sin llegar a esa presión de aire, con sólo 5 mm. aproximadamente se pueden quemar fácilmente y sin excesiva

fatiga para el personal, 146 ks. de carbón por m/cuad. de grilla y por hora, los que a razón de 8.5 k. de vapor por kilogramo de carbón, darán un total de 268,610 k. de vapor, siendo el consumo de éste por caballo próximamente 6 k.; tendremos que las calderas podrán producir suficiente vapor para cerca de 45.000 caballos con los cuales seguramente el buque superará 23 millas de velocidad con sólo la combustión de carbón.

Como un auxiliar, cada una de las calderas va provista con cuatro quemadores de petróleo, del cual el buque lleva una provisión de 670 toneladas de carbón que puede estibar en las carboneras. La pulverización del petróleo al salir de los quemadores se efectúa por presión.

Como antes se ha dicho, los seis compartimientos de calderas son completamente independientes y hasta se puede decir autónomos, pues cada uno de ellos para el servicio de las tres calderas está provisto con las siguientes máquinas auxiliares: dos bombas de alimentación de igual poder siendo cada una de ellas suficiente para alimentarlas a las más altas combustiones: dos ventiladores tipo Sirocco para el tiraje forzado, con motor eléctrico de los que uno solo funcionando, con más de 600 revoluciones por minuto, debe poder mantener la presión de aire de 25 mm.; dos compresores de aire tipo Westinghouse con su acumulador, los que comprimirán el aire a 150 lb de presión, para ser empleado en la limpieza de los tubos de las calderas, en proveer aire a la parte posterior de los hornos, para la mejor combustión de los gases, y para usarlos en las diversas herramientas pneumáticas de que se dispondrán a bordo; una bomba Weir de sentina e incendio de 90 toneladas por hora de capacidad la que además está construida para poder, con agua a 200 lb. de presión, emplearla en el eyector de cenizas; un eyector de cenizas tipo See, un ascensor de cenizas a vapor para cuando en puerto no se quiere hacer uso del aparato See; dos bombas compresoras de combustible líquido, el que compri-

mielo a 150 lb. va con esa presión a los quemadores; un calentador de petróleo, un ascensor eléctrico para el personal, una bomba centrífuga con motor eléctrico para achique de grandes masas de agua de 540 toneladas.

La idea que se ha tenido al instalar todas estas máquinas en cada compartimiento es que el personal que esté en ellos durante la guardia, tenga a su mano todos los medios necesarios para el más eficiente funcionamiento de las calderas sin que tenga necesidad de trasladarse a ninguno de los vecinos, evitando así el abrir puertas en los mamparos transversales y dando, por consiguiente, la seguridad de tener un buque dividido en compartimientos estancos de verdad.

Es cierto que esta distribución obligará a tener permanentemente un mecánico de guardia en cada compartimiento, si se considera que cada uno de ellos proveerá alrededor de 7000 caballos de fuerza.

Considerando que nuestros buques más es el tiempo que están en puerto con los fuegos encendidos que en la mar, en contra de la práctica más moderna que ha suprimido la turbina auxiliar de vapor de los cuartos de calderas, nosotros la hemos mantenido en estos buques, para no tener en uso todo el año las tuberías principales de vapor para los servicios en puerto. La planta evaporadora que debe proveer el agua dulce necesaria para el suplemento de alimentación de las calderas, el agua potable para la tripulación y otros servicios, está situada en dos compartimientos independientes entre las escotillas de las máquinas y se compone de dos juegos de evaporadores Weir compuesto cada uno de dos evaporadores y una planta destiladora que puede condensar para el uso de agua potable todo el vapor que produzcan los dos evaporadores de cada planta.

El poder total de los cuatro evaporadores es de 360 toneladas cada 24 horas más 10%, lo que debe obtenerse durante una prueba continua de 72 horas de duración, de

manera que prácticamente se puede considerar que el poder total de la planta evaporadora es de 400 toneladas de agua dulce para cada 24 horas. Los evaporadores deben producir esta cantidad de agua trabajando con vapor a 25 lb. de presión, el que debe ser tomado de la descarga de las diversas máquinas auxiliares pudiendo asimismo, cuando éstas, no sean suficientes, trabajar con vapor vivo tomado de las calderas.

Para la carga rápida de carbón el buque dispone de dos motores eléctricos situados a proa y popa los que ponen en movimiento diez y seis *gipsies* para la maniobra de igual número de plumas distribuidas a ambas bandas, y con los cuales los constructores garanten una carga de 500 toneladas de carbón por hora.

La planta eléctrica se compone de cuatro turbodínamos de 1500 kw. distribuidos en dos estaciones principales independientes situadas a proa y a popa de los cuartos de máquinas. Cada una de estas estaciones dispone de un condensador para recibir las descargas de los turbodinamos con sus bombas de aire y circulación y su pozo caliente. Además, para el servicio en puerto y para evitar el tener siempre calderas encendidas, se dispone de otra estación eléctrica de 200 kw. cuyos dos dinamos son movidos con motores a explosión, de aceite pesado. Todos los servicios de puerto pueden atenderse con esta estación disponiéndose al efecto de bombas eléctricas para agua dulce, sentina e incendio y servicio sanitario, además de las bombas a vapor.

Para la maniobra de las anclas de proa que son aproximadamente de 10 tons. de peso, se dispone de un guinche a vapor de gran poder, y uno eléctrico como repuesto, para el caso que se quisiera hacer la maniobra cuando estén las calderas apagadas ó en caso de averías. Para la maniobra del ancla de popa que es aproximadamente de 7 tons., se dispone de un motor eléctrico.

El servo-motor del timón para el servicio ordinario es

a vapor teniendo de repuesto un motor eléctrico. En total, para el achique de grandes masas de agua el buque dispone de 17 bombas especiales para ese objeto, con una capacidad de 11.000 tons. por hora.

Antes de que estos buques sean recibidos por el Gobierno Argentino deben hacerse con ellos severas pruebas de resistencia del aparato motor y generador de vapor, siendo las principales las siguientes:

1.° Prueba de velocidad de ocho horas continuas de duración, durante la cual la velocidad media no será menor de 22.5 millas por hora. Durante esta prueba la presión de aire en ningún momento debe ser mayor de 25 mm. (1") y el consumo de carbón no debe exceder de 25.000 k. por hora. En esta prueba el buque debe llevar a bordo todos sus pesos fijos, la munición para la artillería, víveres, 1600 tons. de carbón, 266 tons. de combustible líquido y 100 tons. de agua para alimentación de las calderas.

En el consumo de carbón indicado más arriba, está incluido además del de las máquinas principales, el de todas las máquinas auxiliares necesarias para las pruebas, el de los dinamos para la iluminación y el de los evaporadores necesarios para reponer el agua de alimentación que se pierda, lo que en ningún caso debe ser mayor de 3500 litros por cada 1000 caballos durante **8** horas. En esta prueba como en las de resistencia y consumo sólo se empleará el carbón como combustible.

2.° Prueba de resistencia de 30 horas continuas de duración, durante la cual la velocidad media no será menor de 20 millas por hora, estando el buque en las mismas condiciones de carga que en la prueba anterior. El consumo de carbón en esta prueba no debe exceder 16.250 kg. por hora, incluyendo todos los servicios auxiliares y la cantidad de agua que se pierda y que deben reponer los evaporadores no debe ser mayor de 4500 litros por cada 1000 caballos durante las 30 horas.

En esta prueba la presión máxima de agua no debe ser superior 15 mm. si los constructores usan todas las calderas, pero podrán usar hasta 25 mm. si optan por emplear sólo $^3/_4$ partes de ellas.

3.° Una prueba de 30 horas continuas de duración para determinar el consumo y el radio de acción a 15 nudos de velocidad. En esta prueba el consumo de vapor por caballo no debe ser mayor de 10k5 por hora y el de carbón incluyendo las máquinas auxiliares y evaporadoras no debe ser superior a 8425 k. por hora. La cantidad de agua que se pierda y que deben reponer los evaporadores no debe exceder de 6000 litros por cada 1000 caballos durante las 30 horas.

Durante esta prueba se usará el tiraje que mejor convenga para la mayor eficiencia de las calderas, siempre que en ningún momento exceda de 25 mm.

Para esta prueba, además de los pesos que el buque debe llevar en las otras, se embarcará 50 % del carbón necesario para navegar 30 horas a 15 nudos de velocidad.

Además de estas pruebas, se hará una progresiva para determinar la curva de poderes, resbalamiento ó revoluciones a las velocidades de nudos 9, 12, 15, 20, y máxima velocidad.

Otra prueba de la instalación de combustible líquido y su consumo, prueba de maniobra de las máquinas y del buque y prueba de consumo de agua.

Después de hecho el recorrido de las máquinas y antes de la recepción oficial del buque, pero una vez embarcado el personal que debe tripularlo, se debe hacer una prueba de 24 horas de duración para cerciorarse que el recorrido se ha hecho en buenas condiciones, en la cual durante 4 horas la máquina debe desarrollar su máximo poder.

Antes de efectuar estas pruebas del buque, se habrán hecho las pruebas parciales de todas las máquinas auxiliares instaladas a bordo.

Como se ve, las pruebas que se liarán con este buque son bastante severas, se aproximarán en lo posible a las condiciones normales en que se liará una navegación, de manera que se pueda tener la seguridad que en cualquier momento mientras las calderas mantengan la presión a que han sido construidas, pueda el aparato motor desarrollar el mismo poder que en las pruebas..

ING. EMILIO OLIVERA.

ENSAYO DE UN TURBODINAMO

Ensayos de la turbina.—Las pruebas y ensayos a los cuales deben someterse los turbodínamos son de dos clases:

1.° Desde el punto de vista mecánico, determinar la potencia efectiva, el rendimiento y el consumo de vapor de la turbina.

2.° Determinación de las propiedades eléctricas del dinamo y de su rendimiento industrial, que pueden hallarse, abstracción hecha de la turbina, tratando el dinamo como una máquina generadora cualquiera, y determinar las curvas características correspondientes.

Algunas de las pruebas de las turbinas son facilitadas por la vía eléctrica, cuando el dinamo se halla acoplado.

Potencia efectiva de la turbina.—La potencia de una turbina puedo determinarse directamente por medio del dinamómetro de Amsler-Laffon de Schaffhouse fundado sobre el principio de la medida del ángulo de torsión del eje de transmisión de la potencia, pero este aparato tiene una aplicación científica más que industrial y es de una ayuda preciosa para los estudios de los constructores, sobre la forma de las palas de los discos motores y mil otros tópicos importantes de la turbina.

En general, el método adoptado para las turbinas de tamaño mediano, es el ordinario para determinar la potencia de una máquina a vapor, es decir, el bien conocido freno de Prony, pero en el caso de un turbodínamo mejores utilizar la vía eléctrica: así si A es la potencia efectiva.

en kw, indicada sobre el cuadro de distribución y el rendimiento del dinamo, se tiene:

Potencia eléctrica desarrollada por el dinamo es $= \frac{A}{S_d}$ kw.

Suponiendo que el rendimiento orgánico de la turbina sea por ejemplo 90 %, se tendrá:

Potencia efectiva de la turbina $= 1.36 \frac{A}{90\ S_d}$ HP.

Rendimiento orgánico.—El rendimiento orgánico de una máquina, es la relación entre el trabajo producido por el vapor realmente ó trabajo útil y el trabajo correspondiente al vapor consumido. La relación que une el trabajo útil y el trabajo indicado en una máquina de pistón, es la siguiente:

$$T_i = T_u + T_f$$

donde T_f es el trabajo perdido por el roce; el T_i es dado por los diagramas, el T_u por un freno ó por vía eléctrica como hemos dicho anteriormente, y de ahí es fácil determinar la pérdida T_f.

En el caso que no fuese posible ni con freno, ni con dinamo tener T_u es menester relacionar todo al trabajo efectuado sobre los pistones, es decir: al T_i al cual también habrá que relacionar el consumo de vapor de la máquina.

En una turbina no es posible tener T_i por no existir un aparato análogo al indicador de Watt, ni tampoco en general se dispone de las comodidades para establecer un freno; por consiguiente habrá que llegar a T_i haciendo:

$$T_i = T_u + T_f = \frac{T_e}{S_d} + T_f = \frac{U\ I}{S_d} + T_f$$

donde T_e es el trabajo ó potencia eléctrica en el cuadro, S_d el rendimiento del dinamo, U el voltaje, I la corriente dada por el dinamo; todas estas cantidades nos son conocidas menos T_f.

Muchas experiencias han mostrado que una máquina absorbe, para sus resistencias pasivas, un trabajo más ó menos constante sea que funcione con ó sin carga, de manera que se toma como medida de las resistencias pasivas, de una máquina cargada, el *trabajo indicado* que ella debe desarrollar para entretener su marcha normal, sin carga: Thurston ha verificado esta aparente paradoja y ha comprobado que el régimen diferente del cilindro, en el caso de carga máxima y vacío, no tiene influencia sensible. Fundándonos en esto con una máquina de pistón tendríamos fácilmente el trabajo de roce perdido.

Con la turbina, se procederá de la manera siguiente:

Hágase funcionar el dinamo como motor arrastrando la turbina, y para acercarse más a la realidad, ábrase un poco la válvula de admisión para que en el interior haya una cierta cantidad de vapor y los discos motores giren en un ambiente, algo parecido al caso ordinario.

Sea U_m I_m la potencia consumida por el dinamo arrastrando la turbina, se tendrá entonces, siendo S_m el rendimiento de la máquina como motor:

$$S_m U_m I_m = T'_f \text{ watts, del grupo.}$$

Un ensayo idéntico, sin la turbina, nos dará:

S_m U'_m I'_m = T''_f watts: donde U'_m I'_m es el gasto en vacío.

Fácilmente llegamos así a:

$$T_f = T'_f - T''_f \text{ watts.}$$

El rendimiento orgánico será:

$$\frac{T_u}{T_t} = S_o$$

tomándose como trabajo útil:

$\frac{UI}{S_d}$ watts; siendo UI la potencia medida sobre el cuadro.

Varios ensayos, con este procedimiento, darán un promedio suficiente para la práctica industrial y poder hacer comparaciones entre turbodínamos de diferentes casas constructoras, ó con máquinas a vapor que comandan dinamos de igual potencia, la bondad del sistema, su exactitud, y la poca variación de los valores que deben darnos el promedio final T_f, depende esencialmente de que:

1.° *El dinamo funcionando como motor debe arrastrar la turbina con la velocidad normal correspondiente al grupo, si es posible, ó á la velocidad que más se acerca a ella.*

2.° *En los diferentes ensayos la velocidad debe ser igual a la del primero.*

La cantidad T_f, que se ha encontrado, es la suma de los roces en los cojinetes principales, del roce de las palas de los discos motores contra el vapor de las cámaras, del roce en los prensas y chumacera de empuje, y todas las resistencias pasivas de las bombas de circulación del agua y del aceite, como también el consumo de trabajo que ellas implican, además de la energía perdida por el regulador que hay que desconectar, al hacerse este ensayo, de lo contrario abriría la admisión, cuando la velocidad de la turbina fuese más ó menos la normal. En el caso que se quiera un T_f más puro, para darse una idea exacta del rendimiento orgánico de la turbina en sí mismo, habrá que desconectar completamente las bombas y el regulador; pero en la práctica dicho T_f sería completamente inútil, si la turbina debe compararse con una máquina de pistón debe hacerlo en las condiciones reales de funcionamiento, con todos los órganos auxiliares imprescindibles a su buena marcha.

Consumo de vapor.—Este es el ensayo principal de una turbina, pues está completamente establecido que el rendimiento orgánico de una turbina es superior a la máquina actual de pistón, el punto ha sido mil veces probado y queda fuera de toda discusión. La lucha entre la turbina y las máquinas de pistón está en el consumo de vapor

ó sea, en origen, el provecho que se saca del vapor en ellas.

La figura 1 muestra la instalación esquemática general, y como el procedimiento de determinación del consumo de vapor se funda, sobre la medición (en peso) del agua que se obtiene condensando el vapor consumido, el condensador deberá ser únicamente *a superficie*.

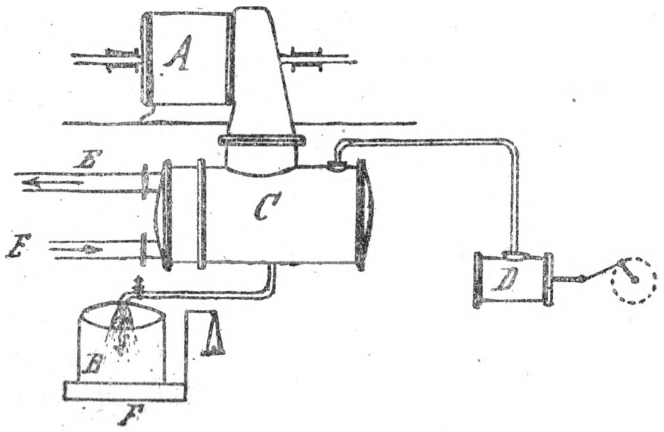


Fig. 1

Esquema de la instalación para determinar el consumo de vapor de una turbina; A, turbina; C, condensador; B, recipiente cubicado; D, bomba d» aire; E, circulación del agua refrigerante; F, báscula.

El condensador C estará unido por medio de una bomba ó simplemente por un tubo con un recipiente B cubicado exactamente, de manera que una simple lectura sobre una regla dé en kgs, la cantidad de agua, que ha penetrado en el recipiente, en un tiempo establecido de antemano.

Para obtener una exactitud mayor es conveniente que dicho tiempo sea breve y de todas las lecturas, en los instantes precisos, se tendrá un promedio suficiente; como se tiene el tiempo total que ha durado el ensayo, una simple

multiplicación nos dará el total de agua condensada y, con mucha aproximación, el del vapor consumido.

El dinamo deberá estar sobre un circuito sin variaciones, pues es necesario que la potencia desarrollada sea lo más constante posible, si el turbodínamo no es muy poderoso, ó no se quiere hacer el ensayo económico, puede consumirse la energía producida en un reostato líquido, pero en el caso de cerrar el dinamo sobre una instalación es preferible ella sea de luz ¡incandescente y no contenga motores de servicio intermitente.

Para mayor claridad, he aquí en detalle el procedimiento:

Supongamos que el turbodínamo ha sido puesto en marcha en el instante t_o , inicial y que se anotará, en ese instante las condiciones del ensayo deberán ser:

v = velocidad normal; Potencia en kw. = la plena carga.

a_1 = lectura de la regla del recipiente cubicado, considerando el fondo o y a_o el punto inicial de las graduaciones de las reglas.

Cada $t = 5^s$, se hará una nueva lectura de la regla durante 5 minutos y se dictarán los números a un ayudante.

Si las lecturas son: $a_1\ a_2 \ldots a_n$ se tendrá:

$$\frac{a_1 + (a_2 - a_1) + (a_3 - a_2) + \ldots\ldots(a_n - a_{n-1})}{n - 1} = a_1$$

Puede repetirse esta operación cada cuarto de hora y se tendrá un valor muy bueno a que en adelante será tomado como cantidad de agua que penetra en el recipiente cada 5 segundos:

Si la prueba ha durado un tiempo T, se tendrá:

$\frac{T}{t} \times a =$ cantidad total de vapor consumido en el tiempo T.

Como la potencia en kw. ha permanecido constante, se deduce:

$$\frac{T \times a}{t \times \text{kw.}} = B = \text{vapor consumido por kw./T}$$

En general se hace T = 30m por consiguiente el vapor consumido en unidades industriales será:

2 B = kgs. de vapor consumido por kw.-hora

ó si se quiere:

$$\frac{2\,B}{1{,}36} = \text{kgs. de vapor consumido por HP-hora}$$

Se llega al mismo resultado colocando el recipiente donde se trasvasa el agua proveniente de la condensación, sobre una báscula y una vez tarado, pesar cada *t* = 5m el agua que la bomba admite en el recipiente y hacer el promedio para 5m y proceder como anteriormente.

La cantidad de vapor así encontrada, debe al enunciarse ser especificada, *teniendo ó no en cuenta el trabajo de condensación.*

Como se comprende el consumo por el trabajo de condensación es una cantidad variable que depende de la bomba sobre todo y de la disposición general, ella, puede ser determinada en cada caso con bastante aproximación y así llegar al *consumo de vapor puro,* que será la cantidad que nos servirá para hacer las comparaciones.

Es importante tener bien presente esto, y exigir siempre el *consumo sin tener en cuenta el trabajo de condensación* de los constructores de máquinas y turbinas. En las máquinas de pistón, la separación de los dos trabajos se hace más difícil a causa de que, en general, una palanca articulada a la máquina principal, de una manera cualquiera,

produce el trabajo para la condensación, así que en realidad la comparación entre máquinas de pistón podrá muy bien hacerse del punto de vista del consumo bruto de vapor.

Resumiendo diremos que las comparaciones deben hacerse de esta manera:

a) Turbodínamos entre ellos, de diferentes fabricantes: consumo de vapor sin tener en. cuenta el trabajo de condensación.

b) Máquinas de pistón entre ellas: consumo de vapor teniendo en cuenta el trabajo de condensación:

c) Turbodínamos con grupos electrógenos a vapor: consumo de vapor sin tener en cuenta el trabajo de condensación.

d) Turbinas con máquinas de pistón: consumo de vapor teniendo en cuenta el trabajo de condensación.

Consumo de vapor de los turbodínamos Curtís.—Como ejemplo de la disposición de los resultados, servirán estos ensayos donde en todas las tablillas relativas a los consumos las cifras representan el término medio general durante todo el ensayo.

La casa constructora aconseja, para los turbodínamos de 45 kw., con vapor a 12 cm. depresión y un vacío del 80 %, tener únicamente dos surtidores de acción, es decir los dos que se hallan siempre abiertos; si el vapor tiene una presión de 9 cm. y el vacío baja al 60 °/o entonces utilizar tres surtidores.

Es preciso hacer notar que los resultados de los ensayos han dado siempre un consumo inferior al garantido por la casa constructora.

Turbodinamo de 65 kw.

Duración del ensayo en m.	Velocidad en V/m	Presión en la válvula reguladora en atm.	Temperatura del vapor en C°	Presión del vapor en la 1ra Cámara en mm. delHg	Temperatura del vapor en la 1ra Cámara en C°	Presión del vapor en la 2da Cámara en mm de Hg	Temperatura del vapor en la 2da Cámara en C°	Vacío en %	Intensidad en amperes	Tensión en volts.	Potencia en kw.	Presión del aceite en los cojinetes en atm.	Temperatura de los cojinetes en C°	OBSERVACIONES
30	3000	8.5	sat. sec.	— 7.1	104	— 672	45	89.8	765	85	65	2.4	31	El vacio en % es igual á: Presión 2ª cámara / 769
Consumo de vapor = 16 kgs. por kw-hora.														
45	2985	6.5	sat. sec.	— 71	100	— 672	45	89.8	600	81	48 6	2.4	31	
Consumo de vapor = 15 kgs. por kw-hora.														
40	3000	4.5	sat. sec.	— 210	92	— 672	45	89.8	400	83	33.9	2 3	31	
Consumo de vapor = 17.7 kgs. por kw-hora.														

Turbodinamo de 45 kw.

1°. Ensayo á *plena carga* admitiendo vapor únicamente por los surtidores que se hallan siempre abiertos

35	3610	6.86	175.7	+ 229	196	— 687	42	90	404	120	48.5	1.4	24
Consumo de vapor = 15.3 kgs. por kw-hora.													

2 ° Ensayo á *plena carga* como anteriormente, más el surtidor inferior abierto.

30	3693	7.8	180	+ 113	103	— 690	43	91	410	111	45.6	1.2	26
Consumo de vapor = 14.82 kgs. por kw-hora.													

3.° Ensayo idéntico al anterior.

30	3603	7	181	+ 38,5	102	— 682	47	90	408	110	45	1.8	26

Consumo de vapor = 14,7 kgs. por kw-hora.

4.° Ensayo á $^3/_4$ *de carga* con los surtidores centrales únicamente.

35	3604	9	179	— 86	97	— 687	42	90.5	230	109	36	1.1	25

Consumo de vapor = 15.5 kgs. por kw-hora.

5.° Ensayo á $^1/_2$ *carga* únicamente con los surtidos centrales.

35	3612	6.46	172	— 220	88	— 689	44	89.5	220	109	23 9	1.3	27

Consumo de vapor = kgs. por kw-hora.

Este 2° ensayo ha sido necesario para certificar el anterior cuyo consumo parecía desproporcionado.

Turbodinamo de 20 kw

Ensayo de *plena carga* con sus 6 surtidores abiertos.

60	3555	12 45	192°			— 673	47	88.5	182	111	20.2	2.5	22

Consumo de vapor = 18.3 kgs. por kw-hora.

Ensayo de *plena carga* con 4 surtidores abiertos.

3600	65	9.1	194			— 686	45	90	182	112	2 .4	2	25

Consumo de vapor = 19,2 kgs. por kw-hora.

Dinamo

Determinación ele las pérdidas en un turbodínamo.—Es fácil darse cuenta que la determinación de las pérdidas del dinamo, puede hacerse de muchas maneras considerándola como una máquina electromagnética cualquiera; el método que vamos a exponer es el utilizado generalmente en Alemania y nos da las pérdidas del grupo turbina y dinamo juntos.

Los ensayos a efectuarse son dos:

1.° Se hace funcionar el dinamo como motor arrastrando la turbina y, sin ocuparse del voltaje, se observará que la velocidad del conjunto sea la normal y en lo posible *que la excitación sea la misma como cuando la máquina funciona como generatriz de corriente.* El producto de la indicación del voltímetros y ampermetro da la cantidad A de energía en watts que es consumida y que representa el conjunto de las pérdidas mecánicas y electromagnéticas fiel turbodínamo entero. Esta cantidad así obtenida podría bastarnos, pero es conveniente, y en general necesario, conocer cada una de las pérdidas, para lo cual se efectuará un nuevo ensayo.

2.° Se hace funcionar normalmente ([1]) el turbodínamo preocupándose con mucha atención, que la *velocidad* y *excitación* sean las normales, en el momento que estas dos cantidades obtienen el valor que les corresponde, se baja rápidamente con la mano el manchón del regulador, la velocidad sube y el automático funciona cerrando la admisión del vapor. El turbodínamo continuaría girando a la misma velocidad si no existiera un cuplo antagonista representado por las pérdidas mecánicas y magnéticas, este cuplo determina una disminución de velocidad, variable con el tiempo pero proporcional a la energía consumida.

Si empezando de un instante inicial, que es el instante

([1]) Es decir que la turbina arrastre el dinamo.

en el cual el *automático* ha cerrado la válvula y cuyo ruido se oye perfectamente, nosotros medimos con un taquímetro bien exacto, el decremento Δn de la velocidad correspondiente a intervalos de tiempo Δt se tendrá lo necesario para construir una curva que represente la ley de variación de la velocidad, tomando como ordenadas el número de revoluciones y como abscisas los tiempos. El ensayo ha sido hecho con el automático el cual, se sabe, funciona solamente cuando la velocidad es en un cierto % superior a la normal, luego la curva comienza más allá del punto necesario que es el correspondiente a la velocidad normal del turbodinamo, cuya abscisa nosotros la tomaremos como *o* inicial permitiéndonos tomar el cociente $\frac{\Delta n}{\Delta t}$ tan pequeño como se quiera.

El teorema de las fuerzas vivas nos dice que en un cuerpo en movimiento debe tenerse:

$$\int d\,T_r = \frac{m}{2}\left(v^2 - v_0^2\right) \qquad (1)$$

pero tratándose aquí de un cuerpo en rotación interviene el trabajo de la inercia, por consiguiente la (1) en este caso será:

$$\int d\,T_r = \frac{I}{2}\,\omega^2 \qquad (2)$$

donde ω es la velocidad angular del sistema e I su momento de inercia, luego:

$$d\,T_r = I\,\frac{d\,\omega}{d\,t}$$

y como,

$$\omega = \frac{2\,\pi\,n}{t}$$

se tendrá:

$$d\,T_r = 2\,\pi\,I\,\frac{d\,u}{d\,t}$$

donde integrando y llamando

$$2\,\pi\,I = C$$

se tendrá:

$$T_r = C\int_0^t \frac{d\,u}{d\,t} \qquad (3)$$

T_r es conocido, el primer ensayo nos lo ha dado igual a A kw., si nosotros tomamos la diferencia Δn pequeña, sin mucho error podremos considerarlo como la diferencial $d\,u$ en un tiempo infinitamente pequeño $d\,t$, luego a $\frac{d\,u}{d\,t}$ nosotros reemplazaremos $\frac{\Delta\,n}{\Delta\,t}$ conocido por la curva de la

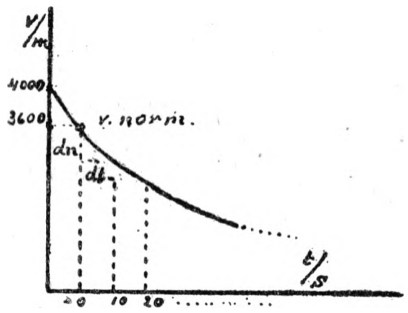


Fig. 2

Curva de la variación de la velocidad con el tiempo
(amortiguamiento de la velocidad)

figura 2 que hemos construido y como se ha dicho que hará coincidir el tiempo *cero* con la velocidad normal, el integral variará entre los límites *o* y *t* donde *t* es pequeño en general $t = 10^s$.

De la ecuación (3) deduciremos el coeficiente C, el cual depende únicamente de la masa girante.

3.° Se hace funcionar el grupo pero esta vez sin excitar el dinamo, luego las pérdidas que se tendrán representan el consumo de energía únicamente por las resistencias pasivas y procediendo de la misma manera de lo que hemos dicho anteriormente, la curva nos dará $\frac{d\,u'}{d\,t}$, luego:

$$C\,\frac{d\,u'}{d\,t} = B \text{ watts.}$$

donde C es el mismo de antes, pues la masa girante es la misma.

Con los tres ensayos tenemos:

1.° Pérdidas por roce en los cojinetes del grupo, y por roce del inducido en el aire y en el ambiente por los discos motores = B watts.

2.° Pérdidas magnéticas del dinamo (hysteresis y corrientes de Foucault) = A B watts.

3.° Pérdidas eléctricas por efecto Joule = R I^2.

Método rápido gráfico para separar las pérdidas.—Cuando no se desea hacer un estudio completo de la turbina y del dinamo sino comparar las pérdidas entre dos grupos, puede seguirse el procedimiento rápido siguiente:

Se hace funcionar 3 veces el grupo como en el primer caso mencionado para determinar las pérdidas A, es decir, el dinamo como motor acciona la turbina a la velocidad normal y a 3 tensiones diferentes tales que entre ellas se encuentre comprendida la normal. Las tres veces se anotarán el voltaje U y corriente absorbida I y se tendrá así la energía que es consumida en pérdidas totales en esos casos.

Se construye la curva, fig. 3, determinada por los tres datos obtenidos, sobre dos ejes donde el de las ordenadas representará la energía *u* I y las abcisas los voltajes, si se prolonga la curva hasta el eje de las ordenadas se ob-

tienen las pérdidas que se producirían si fuese posible hacer funcionar la máquina a una tensión nula. A o volts la pérdida por hystéresis y corriente Foucault son naturalmente nulas, luego el valor de. la ordenada obtenida prolongando la curva, representará la pérdida por roces.

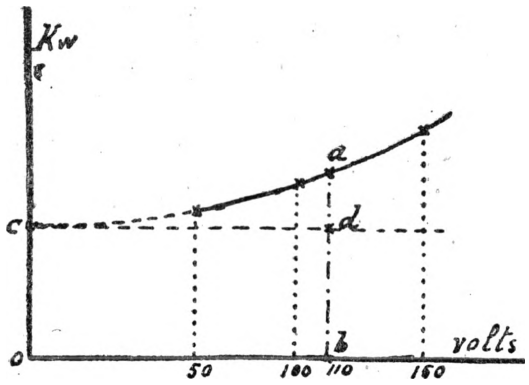


Fig. 3

Curva de la variación de las pérdidas con el voltaje

Este método supone no existan las pérdidas suplementarias debido a la carga, lo que muestra una exactitud práctica suficiente pero no rigurosa; para que el resultado sea lo mejor posible se hará que la tensión más baja a la cual se haga funcionar el dinamo sea lo más débil posible, y la más alta el 25 % superior a la tensión normal.

Así, sea p. ej.: un turbodínamo de 110 volts, se harán los tres ensayos a 50, 100 y 150 volts, construida la curva, figura 3 con. los kw. correspondientes y prolongada, OC representará los kw. de pérdidas mecánicas, una paralela partiendo del punto C cortará la ordenada del voltaje normal 110 y se tendrán así:

b d = pérdidas mecánicas
d a = pérdidas magnéticas

Método mixto.—Cuando se desea mayor exactitud ó comprobación de los resultados, puede utilizarse un método mixto del gráfico y del anterior que hemos propuesto. El método gráfico no exige que al pasar de un voltaje al otro el grupo se pare, mientras que el del amortiguamiento sí, esto exige un poco más de tiempo para efectuar el ensayo.

Con el método mixto se hace funcionar 3 veces el grupo en las condiciones que se han dicho para el *Método gráfico* y se anotarán los kw. consumidos en cada caso, pero en cada uno de los tres funcionamientos se interrumpirá la corriente de golpe y se procederá a determinar el amortiguamiento $\frac{\Delta n}{\Delta t}$ del grupo.

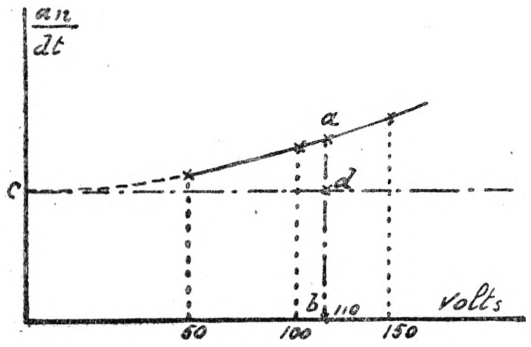


Fig. 4

Curva del amortiguamiento con el voltaje

Los tres consumos nos permitirán utilizar el método gráfico para la determinación de las pérdidas y los tres valores $\frac{\Delta n}{\Delta t}$, nos darán una curva del amortiguamiento fig. 4 con $\frac{du}{dt}$ por ordenadas y el voltaje como abcisas. Prolongando esta curva, cuando ella corta el eje de las

ordenadas tendremos el $\frac{d\,u}{d\,t}$ en el caso del voltaje *o*. Ahora aplicaremos la fórmula C $\frac{d\,u}{d\,t} = \text{kw}$ anterior.

Ejemplo:—Con un turbodínamo cuyo voltaje normal es de 110 volts se han hecho tres ensayos a 50, 100 y 150 volts, la energía consumida en los tres casos ha sido respectivamente de 5,55, 5,8, 5,9 kw; en cada uno de los ensayos se ha interrumpido la corriente y se ha medido el amortiguamiento : las tres curvas han dado como valor de $\frac{d\,u}{d\,t}$ para los tres voltajes, 10,3, 10,7, 10,9.

Pues bien:

$$\text{C}\,\frac{d\,u}{d\,t} = \text{C}\ 10{,}3 = 5{,}55 \qquad \text{C}\ 10{,}7 = 5{,}8 \qquad \text{C}\ 10{,}9 = 5{,}9$$

de donde:

$$\text{C} = \frac{5{,}55}{10{,}3} = 0{,}54 \qquad \text{C} = \frac{5{,}8}{10{,}7} = 0{,}54 \qquad \text{C} = \frac{5{,}9}{10{,}9} = 0{,}54$$

De la curva fig. 4 tenemos el valor exacto de $\frac{d\,u}{d\,t}$ correspondiente al voltaje 110 sea 10,75 y 9 para el voltaje cero, entonces:

Pérdidas totales para 110 volts

$$= \text{C}\,\frac{d\,u}{d\,t} = 0{,}54 \times 10{,}75 = 5{,}8\ \text{kw.}$$

$$\text{Pérdidas para voltaje nulo} = \text{C}\,\frac{d\,u}{d\,t} = 0{,}54 \times 9 = 4{,}85\ \text{kw.}$$

luego:

Pérdidas totales del grupo = 5,8 kw.

Pérdidas mecánicas del grupo = 4,85 kw.

Pérdidas magnéticas (hystéresis y Foucault)

= 5,8 — 4,85 = 0,95 kw.

Estos valores servirán para certificar los obtenidos con el método gráfico, si no se quiere tomar como pérdidas efectivas el promedio de los resultados de ambos métodos.

Innovación al método gráfico ([1])—Si se desea obtener una exactitud más grande con el método gráfico, puede construirse la curva en función de la energía consumida y del *cuadrado* de la tensión, de esta manera las tensiones bajas estarán más próximas al eje de las ordenadas, y cuando haya que prolongar la curva, la prolongación será muy pequeña lo que aumentará la precisión.

Método clásico de Routin.—Damos aquí este método, pues puede ser aplicado para casos diferentes, a saber:

1.° Determinar T_f , es decir, la pérdida por roce en la turbina sola.

2.° Determinar T''_f es decir, la pérdida por roce en el grupo turbodínamo.

3.° Determinar las pérdidas de un dinamo.

En el caso 1.° deberá aplicarse el método a la turbina sola funcionando con vapor, y antes de ser conectada al dinamo alternador u otra máquina cualquiera accionada por la turbina, aprovechando la acción casi instantánea del automático; tendremos así T_f.

En el caso 2.° se podrá aplicar el método al grupo, ya sea como en el caso anterior, es decir haciendo funcionar la turbina, ó el dinamo como motor que arrastre la turbina, utilizando ya sea el automático ó el interruptor del cuadro para cortar instantáneamente la corriente: tendremos así T''_f y con él podremos llegar a T_f. Este método, aplicado al grupo, tiene la ventaja de poder hacer el mismo ensayo de dos maneras recíprocas, permitiendo tener un valor medio T''_f muy bueno, y se utilizará en todos aquellos casos en que es imposible separar las dos máquinas.

([1]) Esta innovación pertenece al Dr. Breslaner (*Elektrotechnische Leischrift 1891*),

En el caso 3.° se determinan las pérdidas del dinamo solo y si se conoce T''_f llegaremos á T_f.

El procedimiento en los tres casos es el mismo; he aquí el principio general suponiendo tratarse únicamente de la turbina, es decir el 1er caso de los mencionados.

a) Se hace funcionar la turbina a una velocidad algo superior de la normal, se interrumpe el vapor con el automático y con un cronógrafo se determinan las diferencias Δn, en tiempos Δt. de la velocidad, como ya hemos explicado. Se construye la curva del amortiguamiento de la velocidad sobre los ejes velocidad y tiempo; $\frac{\Delta n}{\Delta t}$ asimilado como se ha dicho anteriormente a $\frac{du}{dt}$ representara una tangente.

Trazada dicha tangente a la curva en el punto correspondiente a la velocidad normal, ella forma un ángulo a, con el eje de los tiempos, se tendrá que el trabajo de las fuerzas antagonistas que se oponen al movimiento está, representado por: (1)

$$T_f = MV^2 \operatorname{tg} \alpha^1 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

siendo $M = \frac{P}{g}$ masa de la parte que gira, V la velocidad normal en m/s.

b) Con el objeto de eliminar M y V se aplicará sobre el eje de la turbina un cuplo cualquiera C representado por un freno; se procederá como en *a)* y se tendrá:

$$T_2 = M V^2 \operatorname{tg} \alpha^2 \ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

pero

$$T_2 = T_f + C$$

(1) Se observará que esta expresión es idéntica a la que ya se ha dado; sólo la forma ha sido cambiada.

luego de la (1) y (2) se tiene finalmente:

$$T_f = C \frac{\operatorname{tg} \alpha_1}{\operatorname{tg} \alpha_2 - \operatorname{tg} \alpha_1} \qquad (3)$$

Si *d* es el diámetro de la polea en metros. P el peso en kgs. aplicado en el freno y *n* la velocidad normal en $^{v}/_{8}$ la (3) se transformará en:

$$T_f = \pi d P n \frac{\operatorname{tg} \alpha_1}{\operatorname{tg} \alpha_2 - \operatorname{tg} \alpha_1} \qquad (3 \text{ bis})$$

2.° *caso*—Determinación de T''_f del grupo. Se procederá en la misma forma anterior, únicamente que esta vez la turbina arrastra el dinamo, luego la fórmula (3 bis) se transforma para el caso en:

$$T''_f = \pi d P n \frac{\operatorname{tg} \alpha_1}{\operatorname{tg} \alpha_2 - \operatorname{tg} \alpha_1}$$

3er. caso—Para determinar todas las pérdidas del dinamo habrá que hacer 3 ensayos sucesivos:

a) Idéntico al *a*) del 1er. caso pero esta vez el dinamo estará excitado y manchonado con la turbina tenemos:

$$T'' = M \sqrt{2 \operatorname{tg} \alpha_2}$$

b) Idéntico al *a)* pero el dinamo no excitado se tendrá:

$$T'' = M \sqrt{2 \operatorname{tg} \alpha_2}$$

c) Idéntico al *b)* del 2.° caso, es decir, colocación de un freno, sin excitar el dinamo, se tiene:

$$T''' = M \sqrt{2 \operatorname{tg} \alpha_3}$$

Como T''' = T'' + C resulta:

$$T' = \pi d n P \frac{\operatorname{tg} \alpha_1}{\operatorname{tg} \alpha_3 - \operatorname{tg} \alpha_2}$$

es decir, T' representan los roces del grupo y las pérdidas electromagnéticas (el dinamo se halla excitado).

Si se quieren separar, se tendrá:

$$T' = \pi\, d\, n\, P \frac{\operatorname{tg} \alpha_2}{\operatorname{tg} \alpha_3 - \operatorname{tg} \alpha_2}$$ donde T son los roces y:

$$T' - T'' = \pi\, d\, n\, P \frac{\operatorname{tg} \alpha_1 - \operatorname{tg} \alpha_2}{\operatorname{tg} \alpha_3 - \operatorname{tg} \alpha_2}$$ son las pérdidas electromagnéticas de hystóresis y corrientes de Foucault.

Observación.—Dada la escala que ordinariamente se utiliza, se tiene que los valores $\frac{\Delta\, n}{\Delta\, t}$ observados, no dan una curva acentuada del amortiguamiento de la velocidad puesto que los decrementos $\Delta\, n$ son grandes, de manera que prácticamente la curva se transforma en una recta; confundiéndose la curva, con la tangente correspondiente al punto de la velocidad normal basta trazar en el gráfico una paralela al eje de los tiempos y medir, con un goniómetro, los ángulos que las curvas del amortiguamiento hacen con dicha paralela, al ser cortadas por ella.

Resumen sobre los ensayos a efectuarse sobre un turbodínamo.—a) Dinamo solo. 1.° Determinación de la curva del rendimiento de la máquina como generatriz. Es suficiente determinarlo para 0.75, 100, 125 de la carga que debe dar normalmente.

2.° De la misma manera, la curva del rendimiento como motor.

3.° Determinación de las características.

4.° Ensayo de duración ó temperatura.

Los procedimientos a seguirse serán los establecidos por las *Reglas Normales* de cada país, en su defecto se seguirán las de la *Asociación de los Electrotécnicos Alemanes*; para el rendimiento se preferirán los métodos indirectos cuya ventaja es de que los errores que puedan efectuarse en las observaciones, no tienen gran influencia en el resultado final.

b) Turbina sola—1.° Con el diagrama entró pico, ó las fórmulas de Mollier determinación del rendimiento termodinámico.

2.° Determinación del T_u de T_f y del rendimiento orgánico.

3.° Consumo de vapor por kw-hora.

c) Grupo turbodinamo—1.° Determinación de las pérdidas eléctricas, electromagnéticas y mecánicas por separado. Conociéndose las pérdidas totales del grupo, determinación del rendimiento del grupo y puesto que se tiene T_f de la turbina, verificación del rendimiento del dinamo.

d) Turbodínamos para la marina—Para el caso particular de turbodínamos destinados a la iluminación y a la producción de corriente, para los diferentes motores eléctricos de los buques de guerra y mercantes, habrá que ensayarse el turbodinamo a carga máxima, durante lo menos dos horas, colocado sobre un plano inclinado de 12°, para cerciorarse que durante los movimientos del buque no se producirá ningún trabajo extraordinario en los prensas, chumacera, funcionamiento general del regulador y bombas de circulación del agua y del aceite. La colocación del turbodínamo inclinado, será según su plano longitudinal.

Ensayo de temperatura.—La circulación forzada de aire tiene un excelente efecto sobre el dinamo, todas las temperaturas medidas con el termómetro ([1]) han sido en mucho inferiores a los límites admitidos.

El enrollamiento excitador ha dado:

Antes de las pruebas $R_1 = 6{,}52\ \Omega$ (frío)
Después » » $R_2 = 7{,}36\ \Omega$ (caliente)

la variación de la temperatura exterior ha sido de 18 a 23° C; y la variación de la resistencia representa:

$$R_2 - R_1 = 0{,}84\ \Omega = 13{,}1\ \%$$

El cálculo de las temperaturas correspondientes da:

$$\varphi_1 = 32°8 \text{ y } \varphi_2 = 4°5$$

([1]) Las indicadas por las *Reglas Normales Alemanas.*

de donde:

$\varphi_1 - \varphi_2 = 28°3$ de elevación de temperatura, durante las 6^h reglamentarias.

Piezas polares, aumentación de la temperatura 26° C
Colector » » » 37° C

El enrollamiento de compensación ha dado:

Antes del ensayo $R_1 = 0{,}00472\ \Omega$ (frío)
Después del ensayo $= 0{,}00501)\ \Omega$ (caliente)

luego:

$$R_1 - R_2 = 0{,}00037\ \Omega = 7{,}85\ \%$$

lo que corresponde a una aumentación de temperatura de 17°6.

El enrollamiento inducido cuya resistencia es:

$R = 0{,}00342\ \Omega$ a 21° C, ha elevado su temperatura de 26° C.

Caídas de tensión.—En las cargas inferiores al 25 % fue del 3 % y en las variaciones del 100 %, del 15 %.

Rendimiento—

Pérdidas	por hystéresis y corrientes de.....	1,07
»	» efecto Joule (inducido y compensación).	1,28
	» roce (cojinete, arrastre del aire, escobillas).	3,7
	Total kw.....	6,05

luego a plena carga, sin tener en cuenta la pérdida por excitación: ([1])

$$\eta = \frac{45}{51{,}05} = 88\ \%$$

para la $^1/_2$ carga 83 % y 75 % para $^1/_4$ de carga.

ING. J. O. MAVEROFF
Teniente de Fragata

([1]) No se tiene en cuenta por ser excitación independiente.

La enseñanza naval en Inglaterra

El objeto de este artículo es examinar de manera breve y sintética la enseñanza naval en Inglaterra para hacer luego su análisis en lo que respecta al problema que esta nación se propone resolver en sus escuelas, y de las facilidades ó dificultades que la adaptación a nuestro país ofrecen los principios y procedimientos que parecen regir allí, la dirección y práctica de la enseñanza de los oficiales de Marina. Ha de advertirse, desde luego, que puede *a pr/ori* reputarse de erróneo todo intento de hacer mera copia de instituciones extranjeras en cualquier orden de actividad nacional. Son éstas siempre resultado de un problema a resolver y de los medios materiales y morales con que para resolverlo se cuenta. Como en el transcurso de estas líneas se verá, el problema de la enseñanza naval en España se define en la realidad y se ofrece a los ojos del observador atento con caracteres completamente diferentes que en Inglaterra, y esto de por sí, es ya indicio suficiente de que la mera copia servil de sus procederes arguye una equivocación lamentable por ser fundamental. Por otra parte, no ya los medios materiales de que nuestro Estado puede disponer, pueden ni en sueños acercarse a los que posee nación tan poderosa, sino que las cualidades espirituales de nuestra raza son también diferentes, y exigen, por tanto, su desarrollo, su cultivo y su afirmación, procedimientos que para armonizar con el alma de nuestro pueblo, de la cual alma, todos tenemos una parte, han de ser necesariamente diferentes, quizás esencialmente diferentes. Objeto, pues, muy digno de nuestras preocupaciones

al estudiar la reglamentación y técnica extranjeras en cualquier linaje de actividades, más que en ninguno en la enseñanza naval, es ver lo ajeno con atenta y concienzuda observación, no para deformar nuestro propio espíritu con el cual nacemos y es producto actual de los azares, glorias y quebrantos de una raza noble en luchas de siglos, sino para recoger aquello a que debemos adaptarnos que es, comúnmente, de gran valor externo, pero escaso en valores intrínsecos y sustantivos. A todo ello se aludirá oportunamente en las líneas que siguen, ya en la exposición del detalle de la enseñanza, ya en su análisis final. Pero quede sentado como premisas de este estudio, que seguramente se ofrecen al lector como evidentes, que:

1.° En lo moral y en lo intelectual razas diferentes requieren procedimientos de enseñanza distintos y armónicos con las cualidades de su propio espíritu.

2.° El problema de la educación naval en Inglaterra, no se define en iguales términos que en España.

3.° Con independencia de la finalidad genuinamente nuestra, nuestros medios para realizarla, en lo que tienen de riqueza material, son inmensamente inferiores a los de la Potencia Naval, con razón reconocida como la más poderosa del mundo.

***

Puede considerarse como axiomático que un fenómeno ó cosa cualquiera no se conoce ínterin no se sepa cuál es su origen ó causas de su nacimiento, cuál ha sido su evolución ó desarrollo hasta el momento que solicita nuestra atención y cuál el objétivo definido a que se encamina. Si se prescinde de detalles circunstanciales y mudables, no conoceremos la integridad de un fenómeno si ignoramos lo que acabamos de manifestar: origen, evolución, finalidad. Veamos el proceso seguido por la enseñanza naval en Inglaterra, y a fin de evitar los errores del propio juicio vamos a recoger del célebre *Memorándum* de Lord Cawdor,

en el año 1902, las ideas en él formuladas que fueron ó pretendieron ser la justificación de la reforma radical por entonces introducida en los anales de la educación marítima inglesa. La imposibilidad de copiar íntegramente este memorable documento, nos induce a recoger las partes que consideramos esenciales, ya porque forman el cimiento filosófico de la reforma, ya porque exponen con precisión las líneas generales del programa a realizar. Al hacer esta selección de ideas en el documento citado, omitimos por nuestra parte todo prurito de crítica ó controversia que habremos de aplazar hasta llegar al término de esta exposición.

En alegato, de gran concisión, pero no por ello menos rico se inicia el *Memorándum* del Almirantazgo con un bosquejo de la transformación profundísima que ha experimentado en el curso del siglo pasado el medio en que vive el oficial de Marina. La arquitectura naval ha pasado del antiguo navio de madera al moderno acorazado de combate, que es el alarde industrial más grande que pudo nunca soñarse. A las velas, como instrumento de propulsión las máquinas y turbinas modernas que encierran toda la mecánica que el hombre ha podido concebir en ciencia y mecanismos. A los antiguos cañones lisos de proyectil esférico, el cañón actual, maravilla de precisión y rapidez de tiro y de potencia destructora, servido en sus funciones, como los demás múltiples servicios del buque, por el agente eléctrico ó hidráulico y máquinas que son prodigio de ciencia, de ingenio y de progreso industrial. Si es cosa sabida que las cosas progresan más que los hombres, por lo cual éstos se ven obligados a permanente esfuerzo para adaptarse a la mutabilidad de sus riquezas materiales, a la estructura social que las cosas materiales forman por sí mismas, nunca pudo decirse ó ser tan evidente tal principio corno en lo que concierne a la transformación radical que en medio siglo ha experimentado el ambiente del oficial de Marina. En los antiguos tiempos, bastaba que un oficial

naval fuera hombre de mar en toda la extensión del concepto para cumplir con éxito los deberes de su profesión. Hoy, dice el Almirantazgo, textualmente, debe necesariamente ser *hombre de mar*, *artillero*, *soldado*, *maquinista* y *hombre de ciencia a la vez.* Se subrayan estas expresiones porque aunque en la de soldado podemos y debemos poner ciertas reservas por la extensión desmedida que a la palabra soldado puede darse, inspira la totalidad y sentido general de la frase conformidad completa al que piense con alguna intensidad en los estímulos que al oficial de Marina rodean, para cuya satisfacción, en orden al servicio, necesita ser, como el Almirantazgo dice y nosotros repetimos, hombre de mar, artillero, soldado, maquinista y hombre de ciencia, no a la vez, sino como condición previa para poder responder a todas las contingencias profesionales. No solamente ocurre, continúa el Almirantazgo, que los mecanismos de los buques movidos por el agente eléctrico, hidráulico ó por el vapor, son de día en día más complicados por los fines a que sirven y por las formas que adoptan, derivándose de ello la necesidad inexcusable de dar a los oficiales educación técnica más amplia en ciencias aplicadas y especializarlos en algunas ramas del servicio, sino también se impone, como medio para tal propósito, darles una base do educación científica general y en cierto modo abstracta, poniendo, sin embargo, cuidado exquisito por la suprema importancia que tiene, en que el oficial naval conserve su carácter propio.

Se desarrolla este carácter educando a la juventud que a la profesión se dedica, en el ejercicio y conciencia de la responsabilidad, en la confianza en sí propio que los conocimientos adquiridos encierran, y en la unidad esencial del servicio. Durante el período de transición que ha enseñado el paso progresivo de los antiguos buques al moderno acorazado, el sistema de educación naval ha sido objeto de viva crítica; pero ésta jamás pensó en atenuar el carácter propio del oficial, ateniéndose al precepto de

general aceptación que el carácter vale más que el conocimiento. Hoy, sin embargo, es forzoso reconocer que el tipo más acabado del oficial naval es aquel que al temple y fortaleza de un gran carácter, suma un gran conocimiento profesional, existiendo grave peligro que se desdeñen ó no se aprecien debidamente los resultados del estudio por otorgar una superioridad, por lo excesiva inmerecida, a lo que suele denominarse carácter práctico de las cosas. Es cierto que ningún oficial, por grande que sea su ilustración científica, podrá transformarse en almirante victorioso si no es hombre de mar y carece de aquella facultad del carácter con la que se atrae, se influye y se dominan los hombres; pero no es menos cierto que el hombre de mar, nada más que hombre de mar, por perfecto que sea, no será nunca capaz de pasar de un nivel relativamente modesto ni dominará todas las circunstancias y problemas profesionales en su intrincada y múltiple variedad si no ha tenido ó ha perdido la oportunidad de completar científicamente su profesión. Jamás ha sido tan grande como ahora la responsabilidad de los oficiales de Marina ni sus deberes de más difícil cumplimiento. La misión de la Marina de guerra sería irrealizable de no mantener a su oficialidad a la altura del progreso intelectual y científico de los tiempos actuales, y es ella misma, ayudada por una buena enseñanza inicial, la que ha de esforzarse en lograr esta finalidad ineludible.

Con la leve alteración de frase a que una traducción obliga para expresar el pensamiento formulado en lengua distinta de la propia, los últimos párrafos reflejan fielmente la doctrina del Almirantazgo, y nos inspiran plena conformidad, aunque ciertos conceptos como la distinción establecida entre saber y carácter y su relativo valor, son merecedores de mayor análisis y de definición más precisa. Sobre ello probablemente volveremos en el curso de este trabajo. Pero de todos modos, si esta doctrina puede, a nuestro juicio, aceptarse como fundamental y exacta en la

enseñanza naval, no ocurre lo mismo con lo que sigue que es materia digna de serias objeciones. Dice, en efecto, el *Memorándum*, traducido al pie de la letra:

La fuerza del servicio consiste en su unidad, y siendo esto cierto, una extraña y anómala situación caracteriza actualmente al personal de la Armada. El oficial ejecutivo, el maquinista y el oficial de Infantería de Marina, son necesarios para la eficiencia de la flota. Uno al lado del otro han de trabajar siempre en el curso de su carrera. Es esencial para el bienestar moral de las fuerzas navales que reine en ellos unidad de sentimiento. Sin embargo, entra el personal de estos ramos en el servicio sometidos a reglamentos diferentes y nada existe de común en su educación inicial. El resultado es que el oficial del cuerpo general, a menos que sea especialista en artillería ó torpedos carece ó tiene conocimientos limitados de ingeniería ó máquinas en general, aunque el buque en que sirve es un inmenso recinto que alberga toda clase de mecanismos; el oficial maquinista no tiene la menor noción ni práctica de los deberes del oficial ejecutivo, como no sean los adquiridos por observación propia en el servicio; que, finalmente, el oficial de Infantería de Marina, por carencia completa de propia educación ó instrucción marítimas, permanece a bordo, muy contra su voluntad, en inacción forzada en la marcha corriente del servicio, y en marcado contraste con la actividad, ruda casi siempre, con que el personal <le las otras dos ramas se dedica a los deberes de su competencia.

Acortemos por el momento este párrafo que definirá muy bien, ó pudo definir en la época en que la reforma se implantó, el problema de la marina inglesa, pero que en ninguna de las demás continentales ni en el Japón existe, ni con el que nuestra realidad ofrece, tiene el menor rasgo de semejanza.

Como consecuencia de la parte expositiva del *Memorándum* cuyos rasgos esenciales hemos recogido expone a

continuación el mismo documento las líneas del plan de educación que se proponen desarrollar y que están concebidas en los siguientes preceptos:

1.° Todos los aspirantes al cuerpo ejecutivo, al de maquinistas y de Infantería de Marina, entrarán en el servicio como cadetes, exactamente bajo las mismas condiciones y en edad comprendida entre los 12 y 13 años.

2.° Estos cadetes recibirán exactamente la misma educación hasta el empleo de alférez de navio que deberán alcanzar entre los 19 y 20 años.

3.° Estos alféreces de navio (sublieutenants), se distribuirán, próximamente a los 20 años, en las tres ramas del servicio, cuerpo general, de maquinistas y de Infantería de Marina.

El resultado a que se aspira, es a conseguir en el grado posible comunidad de conocimiento, y durante toda la vida comunidad de sentimiento. El único artificio que puede lograr esta aspiración es el compañerismo engendrado en las primeras edades de la vida e igualdad de instrucción en común. Por tanto, la política del Almirantazgo tiende a inspirarse en los siguientes principios:

Un solo sistema de reclutamiento.

Un solo sistema de entrada.

Un solo sistema de educación.

La edad de ingreso de 12 a 13 años se considera necesaria si los cadetes han de estar a la de 20 en disposición de cumplir con los deberes del servicio, entendiendo contraproducente para el bienestar del personal que el empleo do alférez de navio se alcanza en edad más avanzada. Por otra parte, agrega el *Memorándum*, no sólo esta edad de 12 a 13 años es la que la historia demuestra como la de la mayor aptitud para la modelación del carácter, sino que coincide con la que poseen ordinariamente los jóvenes al

abandonar las escuelas civiles donde reciben su primera educación.

Los exámenes de ingreso en el Colegio de Guerra naval deberán ser elementales y limitados a aquellas materias susceptibles de ser adquiridas por joven de facultades normales cuidadosamente educado a la edad de 13 años. Por otra parte, según dictamen facultativo, la manifestación ó capacidad intelectual ó grado de instrucción de que a esta edad se dé prueba, no es índice seguro del desarrollo que alcanzará posteriormente un joven en edad más avanzada. Por consiguiente, los resultados de estos exámenes de ingreso no se considerarán como prueba definitiva de aceptación de los aspirantes victoriosos en el concurso, y durante el período de educación en el Colegio serán separados de las filas aquellos que fracasen en alcanzar un *mínimum* de instrucción y no prometan adquirir en el resto de su juventud aquel grado de inteligencia que el dominio profesional requiere.

Vivirán los cadetes internados en el Colegio naval, sometidos a instrucción adecuada, durante cuatro años antes de salir a la mar. La instrucción de carácter elemental será especialmente cuidadosa en Física e Ingeniería naval, acompañada de práctica experimental y trabajos manuales de taller. El objeto de este curso ha de ser, no sólo dar a los alumnos un buen concepto fundamental de todas las materias necesarias a su profesión, sino también colocarlos en aptitud de abordar en lo futuro, en la extensión teórica necesaria, los conocimientos de aquella rama del servicio a que preferente ó exclusivamente hayan de dedicarse.

Al término de este período de cuatro años escolares, serán los aspirantes promovidos a guardias marinas y embarcados corno tales en los buques de la Armada durante tres anos, en los cuales serán cuidadosamente instruidos en mecánica, ciencias aplicadas y conocimientos de máquinas. Su instrucción en maniobras y manejo de buques, estará confiada, como hasta el presente, a un oficial del cuerpo general

por el comandante del buque designado. Bajo la responsabilidad del mismo y su dirección, lo concerniente a artillería, máquinas, navegación y torpedos, se confiará al oficial maquinista y demás del cuerpo general especializados en las materias respectivas. Se examinarán anualmente de todos estos asuntos, remitiéndose al Almirantazgo los resultados obtenidos, y aquellos, aprobados en el examen final y en el de maniobra ante un tribunal formado por tres capitanes de navio, serán promovidos al empleo de alféreces de navio (Sublieutenants). Volverán entonces al colegio de Greenwich para hacer un curso de matemáticas, navegación y pilotaje, de tres meses de duración, seguidos de examen, y de otro curso de seis meses en Portsmouth, de artillería, torpedos y máquinas, a cuyo término se examinarán y clasificarán en cada materia con las denominaciones ó notas 1, 2 y 3, entendiéndose que este examen es a modo de reválida que les confirma, si lo merecen, en el empleo de alférez de navio.

En este momento en que estos oficiales están, comprendidos entre los 19 y 20 años de edad, empiezan, por primera vez a divergir sus carreras, asignándose a unos al cuerpo general, a otros al cuerpo de oficiales maquinistas y a los restantes al de Infantería de Marina. En el grado en que las necesidades del servicio lo consientan, será potestativo de estos oficiales escoger aquella rama del servicio que más se conforme con sus inclinaciones y predilección. Pero esta facultad de elección está, repetimos, limitada por la condición de que las escalas de los tres cuerpos se nutran y completen en la medida de sus necesidades. Con el fin de prevenir las dificultades posibles en este orden, a ningún alférez de navio se le obligará a servir en cuerpo determinado distinto de aquél por el que manifestó predilección al ser examinado para su ingreso en el colegio, pero en la selección del concurso obtendrán la preferencia en el ingreso los que manifiesten su conformidad con la *designación que de ellos haga el Almirantazgo al alcanzar el empleo de alférez de navio.*

A todos los oficiales que escojan ó sean ingresados en el cuerpo general, se les notificará que antes de alcanzar el empleo de capitán de fragata, deberán examinarse y probar su conocimiento en las siguientes materias:

Procedimientos de justicia naval.

Derecho internacional.

Conocimiento de los buques de guerra, nacionales y extranjeros.

Artillería, torpedos, etc.

Historia Naval.

Estrategia.

Táctica y formaciones de combate.

Después de dos años (1) de embarco todos los alféreces de navio asignados al cuerpo general, serán promovidos al empleo de tenientes de navio mediante examen y presentación de certificado de guardias (Watch-Keeping certificate). Los que resulten aprobados con superioridad de nota, recibirán ascenso acelerado en su carrera. Los seleccionados para especialistas en artillería, torpedos ó navegación, irán al Real Colegio Naval de Greenwich a hacer cursos especiales, mediante un examen especial de ingreso.

A los oficiales del cuerpo general que no se especialicen se los dará todo genero de facilidades para ampliar sus conocimientos estableciendo en Greenwich cursos voluntarios de matemáticas, historia naval y lenguas extranjeras.

OFICIALES MAQUINISTAS

Los alféreces de navio de oficiales maquinistas irán al Colegio de Keyham para hacer un curso profesional cuya duración exacta se determinará con gran cuidado. Al término do este curso, una parte de estos oficiales irán a hacer otro a Greenwich, mientras el resto embarca desde luego.

(1) Como se verá posteriormente, el tiempo de alférez de navio depende del resultado del examen.

Serán promovidos al empleo de tenientes de navio en las mismas condiciones que los oficiales del cuerpo general, y a aquellos de superior aptitud se les facilitará ponerse al corriente en todo lo concerniente a los últimos adelantos de la ingeniería naval en máquinas, no sólo en los establecimientos de la Marina, si no en los demás del Estado. Por virtud de estas disposiciones los oficiales maquinistas adquirirán el empleo de tenientes de navio a la misma edad que los del cuerpo general, y gozarán como éstos de ascensos acelerados los que a ello se hayan hecho acreedores por los resultados obtenidos en las calificaciones de examen.

Las categorías de estos oficiales maquinistas se asimilarán a las del grupo general, tendrán los mismos títulos y llevarán el mismo uniforme y se denominarán alféreces de navio (E.), tenientes de navio (E.), capitanes de fragata (E.), capitanes de navio (E.,) y contraalmirantes (E.). Recibirán paga adicional, y aunque el propósito esencial de esta reforma es hacer definitiva y absoluta la separación entre ambas ramas, se procurará que se ofrezca a los maquinistas, iguales perspectivas de ascenso que a los del cuerpo general.

El ascenso de los futuros teniente de navio (E.) y de los capitanes de fragata (E.), será, como para los del cuerpo general, resultado de selección y méritos adquiridos en el servicio, debiendo establecerse para los tenientes de navio un examen especial de prueba, para que puedan ascender al empleo de capitanes de fragata.

Hasta aquí con la concisión posible, hemos bosquejado el plan del Almirantazgo al que siguen las disposiciones transitorias para enlazarlo con el régimen que a la sazón regía, y en los cuales no nos detenemos porque no afectan a la doctrina expuesta.

Quédanos ahora por examinar algunos detalles, esenciales de la realización del programa, entresacándolos, ya de documentos oficiales, ya de informaciones de máxima confianza.

Ingreso.—Para la entrada de los cadetes en el Colegio de Osborne, instituyó el First Lord del Almirantazgo *(Naval Annual* 1904): Un Comité ó Junta clasificadora, denominada *Interview Committee*, que en mera conversación con los candidatos, juzga de su brillantez (brightness) y aptitud general (general suitability), y remite los resultados de esta primera clasificación al Almirantazgo, cuyo primer Lord designa los que consideren aceptables. Se someten entonces a un examen módico de aptitud física que constituye, por decirlo así, una segunda selección, y por último, existe un examen por escrito que versa sobre las siguientes materias: (*Naval Annual)*.

PRIMERA PARTE

1.ª Inglés (dictado, composición, reproducción de lo esencial de un trozo corto, bien escogido, leído previamente en voz alta dos veces).

2.ª *a)* Historia, y *b)* Geografía.

a) (Preguntas sencillas de historia inglesa y de la formación y desarrollo del Imperio Británico).

b) Geografía. (Preguntas sencillas de especial referencia al Imperio Británico).

3.ª Francés ó Alemán. (Se concede importancia especial al examen oral).

4.ª *a.)* Aritmética, y *b)* Algebra.

a) Aritmética (elemental, incluyendo fracciones ordinarias y decimales).

b) Algebra (hasta ecuaciones de primer grado con resolución de problemas sencillos).

5.ª Geometría (que incluye el primer libro de Euclides ó su equivalente en Geometría experimental y medida de

superficies, permitiéndose el manejo de instrumentos y métodos algebraicos).

SEGUNDA PARTE (UNA SOLA A ELECCIÓN)

6.ª Latín (traducción de trozos fáciles del latín al inglés, y viceversa, con inclusión de sencillas cuestiones gramaticales).

7.ª Una lengua viva, que de no ser el francés ó el alemán, ha de ponerse el hecho previamente en conocimiento de la Junta.

8.ª Ciencia experimental (cuestiones fáciles para poner a prueba el conocimiento del candidato y sus facultades de observación).

Sentimos no poseer el programa detallado de estudios y el horario de los colegios de Osborne y Darmouth; pero como tenemos el programa oficial de exámenes a la salida del segundo y el correspondiente al examen que prestan los cadetes después de un crucero de seis meses que sigue al término escolar de los cuatro años (dos en Osborne y dos en Darmouth) más algunas informaciones parciales creemos estar en condición de juzgar del método de enseñanza y de la amplitud con que se estudian las asignaturas. Es esta enseñanza, dice el *Engineering*, de carácter misceláneo, liberal y amplio, abarca todas las materias profesionales, sin preferencia para ninguna de ellas, que sólo es legítima cuando ha de especializarse al alumno, y esta especialización no se presenta, como ya hemos dicho, hasta después de ser alféreces de navio. Creemos que una ojeada global al grupo de materias nos ayudará a la inteligencia de esta manera vaga con que el *Engineering* califica la enseñanza en ambos colegios. Pueden dividirse estas materias en los dos mismos grupos que forman el contenido de los dos exámenes mencionados: el de la salida de Darmouth

y el que tiene lugar después del crucero de seis meses, antes de ser promovidos los cadetes a guardias marinas. El primor grupo, copiado de documento oficial, es el siguiente:

Matemáticas.—Primera parte.—(Geometría, Algebra, Trigonometría).

Matemáticas.—Segunda parte.—(Potestativa ó voluntaria).

Mecánica.

Electricidad.

Química y elementos de óptica.

Navegación.

Composición inglesa.

Historia general, europea y naval.

Francés.

Alemán.

Máquinas.—Primera parte.—(Máquinas de vapor y de combustión interna).

Máquinas.—Segunda parte.—(Trabajos de taller).

Dibujo descriptivo.

Volveremos después sobre la parte voluntaria de matemáticas.

El segundo examen se subdivide a su vez en los

GRUPOS A Y B

Grupo A.—Navegación y ciencia.

Matemáticas.—Tercera parte. (Voluntaria).

Navegación teórica.

Navegación práctica.

Cartas e instrumentos.

Mecánica aplicada.

Electricidad aplicada.

Grupo B.—Maniobras, Artillería, Ingeniería.

Máquinas.—Tercera parte.

Construcción de buques.

Artillería.

Torpedos.

Maniobras.

Es do advertir que estos exámenes son a modo de reválida de las materias estudiadas en ambos colegios, y, por consiguiente, que sus programas (algunos de los cuales se exponen en el apéndice de este artículo y a los cuales remitimos al lector) han de ser menos detallados que los de la enseñanza escolar en los colegios. Suprimimos toda reflexión acerca de los concernientes a materias puramente profesionales, porque la mayor ó menor extensión de las mismas, dado que su pleno conocimiento es necesario, suele no ser objeto de discusión entre nosotros.

Y observaremos que en lo que en estos programas se llama mecánica aplicada, es un verdadero curso no sólo de mecánica aplicada sino racional, tan parecido al que se estudiaba en nuestra antigua Escuela Naval que hubiera podido, sin trastorno alguno, reemplazarlo. Se encuentran en él, en efecto, todas las nociones fundamentales de la estática y de la dinámica de puntos, cuerpos y sistemas; de los teoremas de impulsión y fuerzas vivas, de los movimientos oscilatorios y pendulares, del cálculo de los momentos de inercia, etcétera, etcétera; y en cuanto a la mecánica aplicada, contiene todo lo que el oficial de Marina puede necesitar en la práctica diaria de su profesión.

En cuanto a la parte de mecánica que puede ser objeto de examen voluntario, se encuentra todo lo concerniente a las rotaciones de los cuerpos en derredor de ejes fijos y variables; el estudio, por consiguiente, del giróscopo y de sus aplicaciones, de la precesión, etc. Bueno es advertir que las notas obtenidas en estas asignaturas voluntarias se suman con las de las demás para hacer su clasificación definitiva y señalar la antigüedad respectiva ele los guardias marinas, constituyendo además una distinción que, de mantenerse en período posterior de la carrera, facilita, como luego se verá, el ascenso a tenientes ele navio y la antigüedad en este empleo.

En el programa de Termodinámica (calor y vapor) encontramos igualmente lo esencial ele estas materias: sus leyes,

las de las expansiones térmicas y adiabáticas con especial aplicación a las máquinas marinas de vapor y combustión, estudio completo del trabajo del vapor en los cilindros, condensaciones ó influencia de las camisas, estudios de diagramas teóricos y prácticos, indicadores, consumos, aplicación al estudio de turbinas de las teorías termodinámicas, etc.

En el programa de Artillería apenas existe la balística; pero, en cambio, en el programa de examen para teniente de navio, la sección correspondiente a esta parte, tanto en la balística interna como externa, parece completo. al menos, en la extensión en que el oficial de Marina no especialista la necesita. No existen en estos exámenes de reválida programa de cálculo infinitesimal; pero ruego al lector que examine el que constituye la parte voluntaria para el ascenso tenientes de navio y se verá que comprénde, prácticamente, la mayoría de las cuestiones, sino todas de las tratadas en el Cálculo de Miranda. No podía ser de otro modo de mantenerse fiel el Almirantazgo a los principios formulados en el Memorándum.

Claro es que esta materia se estudia en la escuela, aunque con buen acuerdo se hayan suprimido de las reválidas para el ascenso a guardias marinas. Dice el teniente de navio italiano Grixoni que se estudia en el último trimestre del colegio de Darmouth. Mucho, realmente, no puede estudiarse en este breve período de tiempo; pero es de advertir que el oficial de Marina necesita, como todo hombre de profesión liberal que no ha de mecer su espíritu en abstracciones sino luchar con rudas realidades, de este magnífico instrumento de investigación, de simplificación y de razonamiento que se llama cálculo diferencial e integral: pero lo necesita en sus conceptos fundamentales y en sus fórmulas, pocas en número, que son verdaderos instrumentos de trabajo y de aplicación directa a las cuestiones de la mecánica, de la termodinámica, de las máquinas de propulsión y de combate. Son estas fórmulas a modo de máquinas de ex-

traordinaria potencia y rendimiento que facilitan la reflexión y el trabajo intelectual. Prescindir de este instrumento es próximamente lo mismo que preferir las velas como agentes de propulsión a las turbinas, y es tonto no adquirir una riqueza que se alcanza con leve esfuerzo.... si el profesor sabe enseñarla.

De las informaciones que da Grixoni en su artículo de *Rivista Marittima* (traducida en la nuestra) respecto a los métodos de enseñanza en Osborne y Darmouth, nada más que alabanzas sugieren. Ha ingresado el alumno con una ilustración varia, bastante completa, como permiten juzgar los exámenes de ingreso. Física elemental, Algebra hasta ecuaciones de primer grado, Geometría Plana con la substancia, propiamente científica de este ingreso. En los dos años de Osborne se amplía la cultura general del aspirante con el estudio de la Historia General y Naval, con la Geografía Universal, Física y Política. La Historia, dice el mencionado oficial, se enseña de una manera eminentemente práctica, agrupando sus hechos en derredor de nombres famosos; en la Geografía Física se estudian los primeros elementos de meteorología: en la Geografía Política el influjo de las características geográficas sobre la historia de los pueblos, su desarrollo comercial, comercio interoceánico. Realmente esto parece muy bien, aunque no puede uno menos de sonreír un poquito si se tiene en cuenta que, no sólo a los 13 años, sino en cualquier edad de la vida es acaso más difícil comprender los grandes hechos de Ja Historia y de la Geografía que los del cálculo y la termodinámica. Si se tiene en cuenta, además, que la primera selección en el ingreso, es producto de una mera conversación, se sonríe uno, aunque no quiera, un poquito más todavía.

Pero, claro es, la ilustración aunque varia y completa de los jóvenes, no es superior a la compatible en términos generales con los doce ó trece años, y es natural que el Estado la aumente en su Escuela Naval, ya que esa edad no puedo rebasarse.

A la ampliación de Geometría acompañan en Osborne el dibujo anotado y a escala, marcaciones relativas de puntos sobre el terreno, uso del teodolito y el círculo azimutal, en una palabra (y aquí está el secreto de una buena enseñanza), la teoría acompaña al hecho práctico, y una y otro, constituyen el rasgo de la enseñanza cíclica, porque marcar en el terreno y manejar instrumentos de medidas de ángulos, no es otra cosa que iniciar al alumno en el levantamiento de planos y en la estima. En estos años primeros de Osborne se estudia el calor en forma no matemática, dice Grixoni, y en general, al curso de física acompañan experimentos de gabinete y medidas en hidrostática, calor, electricidad, magnetismo. Muy claro no se entiende esto de estudiar en forma no matemática, porque razonar con símbolos, medir y contar, ¿qué otra cosa es sino matemáticas? Ya se ve, sin embargo, que el valor de la frase es que los fenómenos y teorías aludidas se abordan, como son susceptibles de ser abordadas, en forma elemental, procurando que el raciocinio acompañe a la experiencia para que el resultado de ésta vigorice y haga firmes las conclusiones de aquél. Las máquinas principian a estudiarse el primer año de Osborne, como meras nociones en sus comienzos, seguidas ó acompañadas de prácticas manuales.

Si vemos claro al través de estos informes recogidos en revistas autorizadas (*Engineering*, *Rivista Marittima*) y programas oficiales, nos parece advertir cómo, por otra parte, se desprende de los comentarios antes expuestos, que en estos dos primeros años de Osborne se utiliza el conocimiento que el alumno posee al ingresar para empezar a hacer aplicaciones experimentales, iniciándoles en las primeras nociones profesionales, y a este fin se encamina igualmente la ampliación de Geometría y Física. Son, pues, estos dos años de Osborne un primer ciclo, cuya ampliación, hasta completar el grupo de materias antes expuesto, es objeto de los dos años de Darmouth. Se vuelve enton-

ces sobre el Algebra, cuyo conocimiento se ensancha, aparecen la Geometría y Trigonometría esféricas, que son la base de la navegación de altura, se inicia ésta y se completa la de la navegación a la vista de las costas, y progresivamente, se completa también la primera. La Mecánica y la Química se estudian alternando ó simultaneando el libro, la pizarra y el laboratorio, siguiendo siempre a la noción, ya teórica, ya práctica, la aplicación profesional. Otro tanto ocurre con la electricidad, cuyo programa, al menos el de guardias marinas, aunque predominantemente práctico, es amplio y completo.

No cabe duda que todo esto es, cuando menos, muy bonito, y si el procedimiento se desarrolla con todo el arte e intensidad que requiere para su buen éxito y no se emplea ó pierde mucho tiempo en las materias de ilustración varia, influencia de las características geográficas en la Historia de los pueblos, comercio interoceánico, Historia general e Historia de los almirantes ingleses, etc., y en la materia llamada Divinidad *(Divinity*, dice un texto oficial), que, según Grixoni, es nada menos que la historia del Cristianismo, desde Jerusalén hasta la fecha, cuatro años, aún dada la corta edad de ingreso, es tiempo suficiente para que los simpáticos guardias marinas ingleses salgan de los renombrados colegios de Osborne y Darmouth bien pertrechados de saber técnico y en excelente disposición para pertenecer en su día a la Armada más poderosa del mundo, cuyo personal tiene sobre todos la ventaja, no despreciable al parecer, que la industria y riqueza de su país se lo dan todo hecho, sin que por su parte tengan grandes quebraderos de cabeza.

No hay para qué extenderse aquí en la riqueza y suntuosidad de ambos colegios y en la magnificencia de sus medios de enseñanza, en sus gabinetes de experimentación, en la belleza de sus paisajes circundantes y en sus campos de expansión, recreo y deporte, donde cultivan los jóvenes cadetes el Tennis, el Criket, el Foot-ball, etc. Realmente

en todas las escuelas navales europeas se atiende a todos estos menesteres absolutamente necesarios con verdadero lujo y riqueza.

Salen de Darmouth. los alumnos después de examinarse del primer grupo de materias de que anteriormente se habló. Embarcan y hacen un crucero de seis meses, a cuyo término se examinan del segundo grupo, incluyendo las materias voluntarias, cuyas notas, sumadas con las demás obtenidas en el examen, regulan las antigüedades, y son promovidos a guardias marinas, con cuyo título embarcan de nuevo durante tres años. Acerca de la instrucción que durante este período debe dárseles, promulgó el Almirantazgo una circular cuyo texto íntegro no poseemos, pero cuyo contenido esencial y comentario figura en el *Engineering*, del cual copiamos los siguientes párrafos:

«Los deberes de los oficiales navales instructores destinados a los barcos para hacerse cargo de los guardias marinas, se exponen en la circular del Almirantazgo, del modo siguiente: Velarán y dirigirán los trabajos de los guardias marinas no agregados a la derrota en lo que concierne a la estima y observaciones astronómicas para la situación de la nave; ayudarán a los oficiales especialistas de las distintas ramas en sus trabajos de instrucción a los guardias marinas; estimularán celosamente el estudio voluntario, procurando mantener y perfeccionar el conocimiento técnico que los alumnos deben poseer. Habrá exámenes anuales durante los tres años, cuyos programas redactará el Almirantazgo, y será objeto esencial probar con ellos el dominio logrado por los guardias marinas en el lado práctico de su profesión, aunque ventajas muy especiales se señalarán a aquellos que a la práctica sumen conocimientos teóricos de verdadero mérito, demostrativos de su entusiasmo profesional.

Realmente, comenta el *Engineering*, el lado práctico de la instrucción es el que sugiere dudas respecto a la eficacia del dictamen. Durante los tres años de embarco, los

guardias marinas estarán bajo la tutela del oficial del cuerpo general en todo lo que atañe a la enseñanza militar y marinera, y sometidos a la dirección de los oficiales especialistas en artillería, torpedos, navegación y máquinas para lo concerniente a estas ramas. La distribución del tiempo y la especificación del que ha de corresponder a cada materia se deja por ahora al arbitrio de los comandantes, aunque con la limitación de que urna tercera parte del disponible ha de dedicarse a máquinas bajo la dirección del oficial maquinista competente». Los intervalos que a las demás materias se asignen, «se graduarán, teniendo por principio, que el cultivo de una rama cualquiera no perjudique, por lo excesivo, a la instrucción de otra». Esta última condición es en sí misma mera confesión de la debilidad del sistema, ya que el mismo Almirantazgo reconoce la necesidad de abarcar mucho en poco tiempo, y la obligación en que el comandante ha de estar de obrar con extraordinaria prudencia y reflexión para obtener del método los mayores beneficios posibles.

No tenemos, sin embargo, inconveniente en admitir que por parte de jefes y oficiales se pondrá todo el empeño compatible con el resto de sus deberes en el servicio del buque para llevar a la práctica las instrucciones del Almirantazgo, excluyendo a los guardias marinas, como en ellas también se recomienda, de todo trabajo oficinesco, y aprovechando todas las oportunidades, tan frecuentes en los barcos, para el ejercicio práctico en todo lo que concierne a navegación, artillería y torpedos.

Pero así como en esto no encontramos ni sospechamos nada merecedor de crítica, nos parece que en la instrucción y manejo de máquinas un año de experiencia es período sobrado restringido y absolutamente inadecuado a las necesidades de esta rama, sobre todo si se tiene en cuenta que no ha de ser la instrucción predominante práctica desde el momento que el mismo Almirantazgo puntualiza que ha de caracterizarse por mera observación y explicación

de fenómenos y casos sin acompañamiento de trabajo manual.

Se espera del guardia marina que, durante este intervalo, se familiarice íntimamente con el lado práctico de la conducción de máquinas, instruyéndose también en los métodos adoptados y de reglamento para la conservación en buen estado y entretenimiento en puerto de todas las máquinas principales y auxiliares del buque para responder con garantía de eficiencia a los deberes que en este orden habrá de asumir después del examen de los tres años como tal oficial conductor de máquinas con propia responsabilidad. *Ha de ver* todas las reparaciones que a bordo se ejecuten como resultado de averías ó defectos visibles en el funcionamiento ó acusados en las inspecciones periódicas que reglamentariamente se ejecutan, examinando al descubierto los órganos internos de las máquinas. En las estancias del buque en los arsenales ha de instruirse en iguales menesteres y por igual procedimiento de observación en los trabajos y carenas que en los talleres se ejecuten, relaciónense ó no con los aparatos de su buque. Deben llevar un libro do anotaciones ó apuntes en que figuren diseños y esquemas de aquellas partes de las máquinas que ofrezcan novedad descriptiva no aprendida en los cursos de las escuelas, y de aquellos órganos cuya composición haya presenciado con descripción minuciosa acompañada de figura explicativa de la avería y reparación de la misma. En el examen final para el empleo de teniente de navio, tendrá este libro de apuntes valor especial, a juicio de los examinadores.

Comenta estas disposiciones el *Engineering* en los siguientes términos: A nuestro juicio, es serio defecto del sistema la ausencia de práctica efectiva. Aun suponiendo que en la promoción figuren guardias marinas resueltos a adoptar la especialidad de máquinas y que en consecuencia pongan al servicio de su aprendizaje todo el celo natural a un propósito firme y a una vocación decidida, el período de ense-

fianza es demasiado corto, y se distingue por carencia de precisión y sobra de nebulosidad en las instrucciones del Almirantazgo. Lo mismo ocurriría con un estudiante de medicina de quien se esperara llegar a ser cirujano perfecto por la mera observación de los trabajos quirúrgicos de los especialistas del ramo. Es evidente que mil años de observación atenta y explicación minuciosa de los grandes maestros, no le capacitarían para realizar por sus propias manos una operación elemental, ni mucho menos para adquirir la destreza en la manipulación, ni el valor, ni la serenidad de espíritu y demás cualidades de orden puramente moral que el ejercicio de la profesión requiere y que sólo la práctica puede otorgar. De igual manera el alumno de medicina no aprenderá jamás a razonar por sí en el diagnóstico de humanos achaques si la enseñanza que se les da es la explicación de lo que hagan sus profesores a la cabeza del enfermo, excluyendo al alumno de intervención y observación personales. El mecanismo de un buque tiene, por complicación de funciones, parecido con el organismo humano, con la diferencia de que el doctor, es decir, el maquinista, no puede conferenciar con el paciente....., etc., etc.

Hemos copiado, haciendo esfuerzos en su traducción fiel, estos comentarios de la revista citada, y nos abstenemos de copiar muchas otras, inspiradas, con más ó menos acierto y ponderación de juicio, en críticas muy serias de este período de instrucción de los guardias marinas, para demostrar que la admiración de lo ajeno, aun cuando sea inglés y de materia naval, ha de contenerse siempre en límites moderados y razonables, para que no induzca jamás a aceptación irreflexiva de procedimientos que en este caso, aun en la misma Inglaterra, han promovido corrientes tan adversas y generalizadas de. opinión que sólo el lector asiduo de la prensa profesional y periodística está en aptitud do apreciar. No ya en el *Ertgineering*, sino en el *Times* y en el mismo *Naval Annual* y en otras publica-

ciones, han aparecido estudios críticos del sistema, muy seriamente pensados, desde el año 903 en que se inició la reforma hasta el momento actual. No holgarían aquí estos escritos: pero, por una parte, creemos que no arrojarían más luz sobre los achaques del sistema que las que el lector puede observar con lo antes trascrito, y por otra, el trabajo de hojear en publicaciones de varios años que suelen no estar muy ordenadas, requiere paciencia de benedictinos y pérdida, sobre todo, de ese tesoro de riqueza que se llama tiempo y que es la única de que algunos disponemos.

Agreguemos, sin embargo, para poner término a las críticas procedentes de la misma Inglaterra, el párrafo siguiente, traducido al pie de la letra, del *Naval Annual* de este año, página 6, que no tiene desperdicio.

Dice así: A medida que se aproxima la época en que los guardias marinas del nuevo sistema deben especializarse, crece la ansiedad en cuanto a sus resultados posibles. No es fácil que ninguno escoja la rama de Infantería de Marina por lo precario de su porvenir. La pretendida intercambiabilidad entre Cuerpo general ó Infantería de Marina, sugiere de nuevo el problema de este Cuerpo. (Se expresa así la nación marítima de poderío imperial colonial por excelencia, y prácticamente, única de las occidentales que posee este Cuerpo). ¿Ha de mantenerse esta rama en su desarrollo actual? Respecto a la intercambiabilidad entre el Cuerpo general y maquinistas ha producido resultados dudosos en los Estados Unidos; pero es evidente que la máquina no es el puesto adecuado para desarrollar las cualidades propias del oficial naval, cuya profesión es mandar buques y escuadras. Seguramente serán muy pocos, si es que hay alguno, los guardias marinas que escojan ser maquinistas, y si los voluntarios no cubren las necesidades del servicio, habremos substituido, al forzarlos en esta dirección, maquinistas obligados por los voluntarios y de vocación del antiguo sistema procedentes de Reyham.

El método actual es bueno en cuanto pone al oficial naval en aptitud de adquirir conocimientos *de máquinas suficientes para capacitarlos para el mando de los buques*. No puede afirmarse lo mismo en cuanto a la aspiración del sistema

Después de tres años de experiencia de mar, en que la vida profesional del guardia marina se ha regido por la voluntad soberana de los comandantes de los buques en que estuvo embarcado, pasa a sufrir el examen previo al ascenso a teniente de navio. Abarca este examen las siguientes materias:

Obligatorias

1.—Navegación y Pilotaje.
2.—Maniobra.
3.— Máquinas.
4.—Artillería.
6.—Torpedos.

Voluntarias

1.—Matemáticas.
2.—Mecánica y Termodinámica
3.—Electricidad.
4.—Francés.
5.—Otros idiomas extranjeros.
6.—Historia naval.

Hay dos clasificaciones nada más, denominadas de primera y segunda clase. Corresponde a la primera la nota de 2 y a la segunda de 1. Dos materias de elección voluntaria se consideran como una sola para los efectos de la suma de clasificaciones. De modo, que el alumno que alcanza la nota máxima en todas incluyendo dos voluntarias, tiene una suma igual a 12, y el que obtiene la clasificación mínima en las asignaturas obligatorias igual a 5.

Los ascensos a tenientes de navio se regulan por las sumas de notas obtenidas de la manera siguiente:

Suma de notas	Ascenso a teniente de navio
12	9 meses después de ascendido a alférez de navio
11	11 id id id id
10	13 id id id id
9	15 id id id id
8	17 id id id id
7	19 id id id id
6	21 id id id id
5	23 id id id id

El guardia marina cuya nota es inferior a 5 pierde el curso y cabe presentarse a examen en la promoción siguiente, siendo despedido del servicio si fracasara de nuevo.

De manera que el guardia marina que ha obtenido la nota máxima de 12, sólo tendrá que servir nueve meses más en calidad de alférez de navio para ascender a teniente de navio, y el que ha obtenido la suma mínima de 5 tiene que servir 23 meses más de alférez de navio.

Adviértase qué ventajas tan extraordinarias se otorgan con este sistema a la aplicación, a la laboriosidad y al estudio, y cuán adecuadas son a fomentar estas cualidades en la oficialidad. Añadamos para terminar esta parte, que los guardias marinas para presentarse a este examen que tan decisiva influencia ha de ejercer en el resto de su carrera, necesitan ir documentados de ciertos certificados que aquí no especificamos en beneficio de la brevedad, en los que atestiguan los comandantes y jefes de máquinas de los buques en que estuvieron embarcados, que no sólo han cumplido con los deberes militares, sino que las aptitudes técnicas demostradas, así en navegación como en máquinas, los capacita para hacerse cargo de las responsabilidades propias del oficial.

Obtenido el empleo de teniente de navio empieza la especialización en las tres ramas esenciales del servicio:

Los que voluntaria u obligatoriamente se hacen maquinistas, los que permanezcan en el cuerpo general y los que se hacen de Infantería de Marina. Y dentro del cuerpo general los especialistas en artillería, torpedos y navegación. Los especialistas en navegación y en Infantería de Marina hacen respectivamente, cursos de 4 y 18 meses, obteniendo las características N y M. Los que se especializan en artillería y torpedos van al colegio de Greenwich, los de máquinas al de Keyham. Un curso de un año les otorga el título de *ordinary specialist* con las características G, T y E (artillería, torpedos, máquinas); un segundo año para las dos primeras de estas últimas especialidades y dos para la de máquinas les confiere el calificativo de *advanced specialist* con las características anteriores y un asterisco (G*, T* y E*).

No conocemos por documentos oficiales la extensión de los programas de estas especialidades, aunque sí su objetivo, que consiste en dar a los maquinistas *advanced specialist* toda la instrucción necesaria para abordar los proyectos de máquinas y de su construcción, y suponemos que si no precisamente lo mismo, cosa parecida ocurrirá con los especialistas G* y T*.

Aunque incidentalmente, nos parece oportuno insertar aquí, lo que acerca de esta especialización en lo que concierne a máquinas, dice un número del *Engineering*. En el sistema antiguo, el estudiante ó aprendiz de máquinas, se le ponía en contacto directo desde el principio con trabajos de construcción y reparación de máquinas en su conjunto y en sus organismos particulares, y con su manejo a bordo desde que entraba en los buques cuando todavía era un muchacho. Con tal proceder puede decirse que la profesión no era suya, sino él de la profesión, adquiriendo por tales medios y resultados aptitud, experiencia y recursos intelectuales y morales para hacer frente a toda clase de con-

tingencias de posible ocurrencia a bordo y con el valor y serenidad propios del en que todo caso domina la situación en que se encuentra. La palabra especialización constituye hoy aforismo incontestable de progreso. Por respetables que sean la amplitud y generación científicas, no pueden adoptarse como medida necesaria y común para la lucha en la vida y el progreso técnico en profesión determinada. Es ciertamente absurdo que al joven cuya vida oficial ha de desarrollarse en la cámara de máquinas, se le obligue al dominio detallado de todo lo que atañe esencialmente al oficial da marina. Por otra parte, las necesidades profesionales y el esfuerzo intelectual y moral que del maquinista se exige, crece de día en día. Se intensifica y amplía, por imposición inevitable de los tiempos, el conocimiento técnico y el de carácter especulativo; la complejidad y variedad de los trabajos prácticos crecen también al compás de la delicadeza, multiplicidad y complicación de los organismos de máquinas principales y auxiliares. Inexcusables son, en estas condiciones, mayores esfuerzos de atención, de concentración de espíritu y entusiasmo profesional. Si reformas acertadas no alteran el sistema, creemos posible que todo el verdadero trabajo práctico a bordo de los buques recaiga en los maquinistas subalternos con desdoro de los futuros jefes de máquinas.

Añadamos ahora, como término de este trabajo informativo, que los tenientes de navio, antes de su ascenso a capitanes de fragata, deberán prestar el examen de que al principio de este escrito se dio cuenta, y que este ascenso, como el siguiente a capitán de navio, es objeto de selección rigurosa de parte del Almirantazgo, y que esta selección suele ser independiente de la antigüedad ó número de años de servicio.

Es llegado el momento, ahora que tenemos todos los datos a la vista, de examinar el sistema de la enseñanza en

Inglaterra y del problema que se propone resolver. Debemos, previamente, manifestar que las consideraciones que siguen se aplican, no precisamente a lo que allí existe, sino a las consecuencias que tendría su trasplante ó copia servil en España.

El origen del sistema fue, entre otras cosas la necesidad expresamente reconocida por el Almirantazgo en su célebre. *Memorándum* de 1902, de elevar el nivel científico de sus oficiales para adaptarles al medio marítimo creado por el prodigioso desarrollo industrial de la segunda mitad del siglo pasado, adaptación que implicaba hacerlos además de hombres de mar, artilleros, soldados, maquinistas y hombres de ciencia a la vez; que el peligro de la época actual consistía en que, a los resultados del saber y del estudio, se les redujera en el aprecio público al lado de las cosas que han dado en denominarse de carácter práctico, que, siendo las cualidades propias del hombre de mar condición fundamental de todo oficial llamado a mandar buques y escuadras, es evidente que no satisfará a este fin esencial si no ha tenido ó ha desdeñado la oportunidad de completar científicamente su profesión. Este conjunto de reflexiones son, pues, el origen de la reforma.

Su finalidad, según expresión precisa del citado documento, era crear en la Armada unidad de sentimiento, haciendo que todos los futuros oficiales de las distintas ramas del servicio recibieran igual instrucción, amplia y comprensiva, de todas las materias profesionales hasta el empleo de teniente de navio, en que se especializarían definitivamente, voluntaria u obligatoriamente, según las necesidades del servicio.

No podemos conocer la evolución ó proceso total que ha tenido la reforma porque ésta no ha producido todavia, por falta de tiempo, resultados definitivos. Es de advertir, sin embargo, en este proceso que la opinión marítima ha estado siempre constantemente dividida, apareciendo en uno y otro bando escritos muy dignos de estudio y reflexión,

y que la dificultad en que principalmente se han encontrado las corrientes opuestas es en lo concerniente a los maquinistas, de lo que es prueba elocuente lo transcripto en este artículo de otras publicaciones.

Las palabras del Almirantazgo son tan admirables en cuanto al esfuerzo que debe hacer todo oficial para mantenerse a la altura del progreso científico de la época, que no hay más remedio que subscribirlas para todas las Marinas del mundo; pero si en alguna esta necesidad fuera de orden superior, es precisamente en las naciones de fuerza naval débil en su expresión material y escaso ó retardado perfeccionamiento industrial, porque en este, y nada más que en este desarrollo industrial, está la fuerza material de las naciones modernas. No afortunadamente las fuerzas morales para las cuales no hemos inventado todavía aparato de medida. Suelen estas fuerzas estar... no se dónde; las cobijan y ocultan las naciones en no se qué regiones espirituales de donde brotan con explosión incontrastable cuando la Patria, la verdadera Patria está amenazada y compensan con su estallido maravilloso las fuerzas materiales de enemigos odiados en rivalidades, contrastes ó choques de las razas. No sólo es necesaria la cultura para el mando, sino que lo es más todavía para el fomento de las fuerzas morales que todo el que ha corrido peligro de guerra ó de mar inminente ha podido ver el grado que alcanzan en la cantera de nuestra raza, en nuestros marineros y soldados. Son estos temas de trato peligroso, porque fácilmente se desliza la pluma por los caminos de la retórica. Tratemos dé analizar esto con frialdad, como tema de pizarra. ¿Por qué es necesaria la cultura científica para el mando? ¿Por qué es necesaria para el fomento y utilización de aquellas fuerzas morales?

Es necesaria para el mando, porque el buque moderno, como dice el Almirantazgo, es un conjunto de máquinas de muy grande variabilidad de fines, de muy grande variabilidad de forma ó mecanismo, porque son de una muy

grande complejidad todos los servicios de a bordo, tan variados, tan complejos, que realmente no cometen error los que comparan al buque con un organismo que tiene un fin: el combate. Su estructura, sus máquinas y sus armas son la parte material de este organismo: su alma, el alma de la dotación, es su parte espiritual. Esto es incontestable.

Ahora bien; el que manda debe conocer los trastornos posibles, las averías, el entretenimiento y el mejor modo de regir aquel conjunto de mecanismos; a ellos y a los hombres ha de dar unidad en la organización diaria del servicio y en las organizaciones especiales de peligro ó combate. Sobre el que manda radica esta responsabilidad. No puede, sin embargo, el que manda, ser maquinista, artillero, oficial de derrota a la vez. No puede, sobre todo, por absoluta imposibilidad, conocer al detalle máquinas, armas y el número infinito de pequeños servicios que hay a bordo. Pero, sí conoce ó debe conocer el principio fundamental de todo aparato, las leyes del agente que le rige, y si su cultura llega hasta este grado, vivirá, con esfuerzo, siempre con esfuerzo, en contacto intelectual con los oficiales, a quienes compete el conocimiento y dirección al detalle de todos los servicios de a bordo, cuyo enlace, cuya articulación, para realizar la unidad del servicio, es él, el comandante.

¿Por qué es necesaria la cultura para el fomento y utilización de las fuerzas morales? En primer lugar, ¿qué son fuerzas morales, desde el punto de vista naval ó militar consideradas? Son fuerzas morales el valor que induce al hombre a afrontar con serenidad la batalla o la tormenta; la predisposición al sacrificio personal que induce al hombre a sacrificar su propia vida por el honor de la Patria y la victoria de su bandera: el desinterés que induce al militar a trabajar en paz y en guerra sin poner la mira en recompensas inmediatas, aunque después las desee y le sean debidas como remuneración justa de sus esfuerzos; el

amor de la justicia que es lazo potente de las comunidades militares: la tendencia a la sencillez en todo, a las ideas puras en todo, mirando con desvío u otorgando escaso mérito a todo lo que tiene carácter meramente ornamental y decorativo. El que posee estas cualidades es un buen ciudadano, es un hombre de bien es, sobre todo, un militar noble y honrado.

¿De dónde nacen estas fuerzas morales? Nada existe ni tiene realidad sin precedente que lo engendre, y a poco que en ello se piense, unos encontrarán el cimiento de aquellas cualidades morales en el sentimiento religioso, otros en el patriotismo. Creo que ambas conclusiones no sólo son exactas sino que son una misma. Religión y patriotismo *go hand in hand*, dicen que dijo Eduardo VII. Quizás no estuviera equivocado, porque, en resumidas cuentas, ambos sentimientos son experiencias íntimas, emociones íntimas, de donde brotan, si el sentimiento religioso es puro, y si el patriotismo es puro, aquellas cualidades y otras complementarias que son a modo de sus corolarios. Un espíritu analítico podrá todavía preguntar de dónde nacen estos sentimientos. No holgaría aquí quizás este análisis; pero acaso fuera largo y presumible la incapacidad del escritor para abordarlo. Lo que nos importa, desde el punto de vista militar, es que el patriotismo, hondo, silencioso y puro, es la base, el cimiento de la superestructura moral de las corporaciones militares. Si este sentimiento se desvirtúa ó enferma, algunas de las cualidades antedichas dejan de existir y se substituyen por otras, quizás brillantes, pero que carecen de rendimiento social. Un buen patriota suele tener mucho amor propio, pero no para exaltar su propia personalidad, sino para mejor servir los intereses del servicio; suele tener dignidad, decoro, voluntad, tenacidad de propósito, no precisamente como valores individuales, personales, sino como valores a disposición del servicio, porque el servicio es su objetividad y en él es donde deben dar su rendimiento. ¿Qué nos importa, en efecto, que un

individuo posea estas cualidades sino las utiliza más que para su propio beneficio? Militarmente considerado, como miembro de las sociedades militares, es por el contrario un ser de escasa utilidad, probablemente un obstáculo al progreso y mejoramiento del conjunto.

Volvamos al punto de partida. La cultura facilita el conocimiento de estas fuerzas morales, y por consiguiente, su utilización. La cultura, la ilustración, la inteligencia ejercitada, es la que puede conocer estas fuerzas y regirlas; luego la cultura es absolutamente indispensable al que manda.

Todavía hay una objeción que nos urge contestar. Suele haber hombres, se dirá, dotados de cualidades extraordinarias de carácter y energía, de extraordinarias aptitudes para el mando, y que no han tenido ocasión de hacer estudios abstractos y que hasta suelen desdeñarlos. Hay hombres así, en efecto, pero son muy pocos; en las corporaciones se pueden contar con los dedos de una sola mano, y a veces no se pasa de un solo dedo, y a veces no hay necesidad ni de este dedo. Y ocurre siempre con estas naturalezas privilegiadas que mandan donde caen por derecho propio, que están dotados de una espléndida inteligencia, a virtud de la cual no hay idea en el ambiente de que no se apoderen en el acto y hagan propia con un poder de absorción extraordinario. La naturaleza produce muy pocos de estos seres, es inútil y cursi pretender imitarlos. Suelen ser muy pocos, y es bueno que esto suceda, porque si hieran muchos, como son muy mandones, se estorbarían unos a otros, y no habría más remedio que sacudírnoslos, arrojándolos a todos por la borda.

En definitiva, con las razones que fueron el origen de las reformas inglesas, estamos de conformidad. No así con el propósito de crear por virtud del procedimiento en las páginas anteriores desarrollado la unidad de sentimiento a que

el Almirantazgo alude. El oficial que ha de ser maquinista, es decir, conductor de máquinas a bordo y jefe de las mismas ó ha de proyectarlas y construirlas en tierra, ha perdido, en nuestro concepto, todo el tiempo que en el largo período de diez años dedicó a conocer la navegación, la artillería, los torpedos, el servicio militar en cubierta, el manejo de buques y maniobras de los mismos. Si el maquinista ha de ser siempre maquinista, y por consiguiente, no ha de mandar, ¿a qué viene esta generalización, que es propia del mando, cuando él no ha de mandar? ¿A qué viene esta generalización inicial que dura, repetimos, nada menos que diez años, y que, posteriormente, la especialización de toda su vida ha de destruir? Como dice muy bien el *Naval Annual* de 1910, esta generalización es muy buena para capacitar al oficial para el mando en el sentido de estar en aptitud de comprender, y por consiguiente, de regir con conocimiento lo que pasa de cubiertas protectrices para abajo, de ninguna manera para especializarlo como tal maquinista. Adviértase que no razonamos contra el sistema sino en el sentido de que tuviera entre nosotros partidarios y se pretendiera implantarlo aquí. Es preciso tener siempre en el espíritu que el mando es en todas partes generalización, amplitud de conocimiento para estar en aptitud de ponerse en contacto con toda la multiplicidad de fenómenos que en nuestra profesión existen y que están encerrados en todas las ramas del servicio. Es necesario saber artillería y hasta casi ser especialista en ella, por ser el arma de combate que nosotros manejamos, pero 110 necesitamos estudiar ó saber ó tener aptitud para construir cañones: lo mismo podemos decir de los torpedos. Con las máquinas que forman una agrupación esencial del buque, debemos estar familiarizados en el sentido de conocerlas muy bien teóricamente y saber teóricamente su manejo y entretenimiento, porque este conocimiento teórico es indispensable al mando; pero no necesitamos ser ni prácticos ni expertos en su manejo, porque estas funciones, de cuya

buena eficiencia dependen todos los éxitos del buque, y por consiguiente todos los éxitos del combate y de la navegación, tienen que estar confiadas a cuerpo especial capaz de realizarlas con el máximo perfeccionamiento.

Y aquí es donde se ve claro en qué consiste la unidad de sentimiento. Si el que manda, por el hecho de conocer las necesidades de máquinas y hombres, da a éstos ennoblecimiento proporcional a la trascendencia de sus funciones, facilitándoles siempre su acción, y éstos, por su parte, por el mismo hecho de conocer lo que influyen en el éxito del buque su celo y eficiencia profesional, extreman este celo y eficiencia ennobleciéndolos con alto espíritu de disciplina, habremos creado la unidad de sentimiento anhelada, que, por otra parte, no es privativa ni necesaria solamente para las dos grandes ramas del ssrvicio, sino que debe extenderse a bordo a todos los que en el buque desempeñan cargo, por modesto que sea. Nadie puede olvidar la inmensa dificultad y responsabilidad del mando. Un error de conducta en el que manda, puede ocasionar la pérdida del buque, un error de juicio, ocasionar un desastre en la mar ó en combate. El esfuerzo de todos en dejar libre de toda preocupación al que tiene la responsabilidad del mando es, pues, tan esencial, que no hay éxito posible sin aquel esfuerzo, y constituye un delito espantoso no realizarlo, porque la deslealtad al comandante es un agravio a la Patria.

Proporcionales a estos deberes del subordinado, son los recíprocos del que manda. Si no tiene grandeza de alma y con sus actos no hace comprender a sus subordinados que ellos comparten con él las glorias del servicio: que, aunque distanciados por la ordenanza, son sus hermanos, en cuyo espíritu vive, como ellos viven en el suyo: sino envuelve su persona respetada ese ambiente de simpatía que se refleja en los hombres de noble espíritu y corazón generoso; si carece del arte de estimular las iniciativas de los inferiores encaminándolas a los fines del servicio, armonizándolas a la vez rigurosamente con la más estricta dis-

ciplina, si en lo moral y en lo material no es un tipo de desinterés, será un jefe defectuoso, tanto más defectuoso cuanto más se aleje de este ideal.

En definitiva, la unidad de sentimiento no es producto de ninguna enseñanza libresca ni de ningún sistema por eficiente que sea su apariencia. La unidad de sentimiento es un estado moral cuyo resorte es el amor del deber, y el amor del deber, al menos en el orden militar, no tiene más fuente que el patriotismo. Son éstas, verdades fundamentales, que de puro sabidas suelen olvidarse; pero a cuyo esclarecimiento hay siempre que volver en todo momento de duda del espíritu personal ó colectivo y en la resolución de todo problema afectado de valores morales. Y de este carácter son la inmensa mayoría de los militares, aun de aquellos cuya apariencia técnica induce a no procurar en ellos más que pura eficiencia mecánica, olvidando que esta eficiencia han de darla los hombres, y los hombres son seres morales.

* *

Examinados los rasgos principales del sistema ingles, no precisamente como inglés, sino como modelo digno ó no digno de copia, tratándose de nosotros, concretemos ahora algunas características subsidiarias más importantes, y éstas son, a nuestro juicio, las siguientes:

La instrucción dura diez años.

La edad de ingreso es de 12 a 13 años.

No se hace prueba verdaderamente marítima de los jóvenes hasta después de cuatro años de colegio.

Ninguna nación en Europa ni fuera de Europa da a sus alumnos instrucción de tanta duración. En nosotros es imposible aceptar tan largo período. Supone éste, cuando menos, una riqueza de medios en el Estado de que el nuestro está infinitamente distante.

Como consecuencia, tampoco es aceptable una edad de ingreso tan pequeña. La edad de ingreso mínima suele

defenderse como necesaria para la adaptación temprana al medio marítimo y disminución rápida del inadaptable. Hay, nos parece, en este prejuicio dos errores. Un error es suponer que esta adaptación se logra más fácilmente en edades mínimas, que es más pronta y rápida en el adolescente que en el adulto. No hay adaptación sin energías físicas y psicológicas para realizarla, por consiguiente, el adulto tendrá, en la inmensa mayoría de los casos, mayor aptitud física y moral para lograrla que el adolescente. Por otra parte, y en esto consiste el segundo error, se olvida generalmente que es un hecho de total evidencia que el hombre, ó por lo menos, el hombre joven, se adapta a la mar con inmensa facilidad. Lo prueba el número infinito de marinos que ha habido siempre desde la más remota antigüedad hasta nuestros días. Lo prueba también que en corporaciones de alguna extensión como la nuestra, no se conoce apenas ningún inadaptable, a pesar de que nuestra edad de ingreso oscilaba en nuestro tiempo entre los quince y los diez y siete años, y por consiguiente, embarcábamos, la mayoría, a los diez y nueve.

Por otra parte, la adaptación era mucho más dura en los tiempos antiguos en la navegación a la vela que suponía capacidad moral para no sentir nostalgias terrestres en campañas de muchos meses que hoy, que casi siempre la tenemos a la vista ó la perdemos por pocos días, sin contar con que los medios de lucha con los malos tiempos eran en lo antiguo rudimentarios y hoy son poderosos, ó deben serlo. Los aspirantes ingleses ingresan en los colegios navales tan jóvenes porque en ellos completan su educación puramente civil, porque la riqueza de su Estado hace posible tenerles en instrucción durante diez años y por lo demás examinado en este escrito, pero no por lograr mayor garantía de aptitudes ó cualidades marineras.

Algo podría decirse de los inconvenientes, a nuestro juicio graves, que tiene el ingreso ó el colegiado naval en período de juventud excesiva. Si formamos un oficial sin

ver otros horizontes que los marítimos, sin haber detenido jamás su pensamiento en otras cosas que en las puramente profesionales, nos parece que corremos el peligro de haber formado un espíritu muy propenso al prejuicio y al exclusivismo profesional, restringido quizás de juicio al examinar cosas ó asuntos que no sean los propios; y si este fenómeno se extiende a una colectividad, el peligro es mucho más grave, porque una colectividad así, puede llegar a creerse aislada en el ambiente nacional cuyo contacto moral es tan necesario a la salud íntima de los institutos militares como el aire a la salud del cuerpo.—*(Revista de Marina)*.

M. ANDÚJAR
Teniente de Navio

DOCUMENTOS RELATIVOS A LAS GUERRAS NAVALES

DE LA INDEPENDENCIA

(Campaña del Brasil)

En los primeros días de noviembre de 1826, una división brasileña compuesta de una fragata, dos bergantines y una goleta había fondeado en el puerto de Maldonado. El capitán César Fournier al servicio de la marina, de las Provincias Unidas consiguió hacerla retirar del puerto con pérdidas de importancia.

Este hecho es digno de recordarse, pues el capitán Fournier sólo contaba para, la defensa con un cañón de 24 emplazado en una deja cureña de desembarco. A continuación se transcribe el diario del mencionado marino, publicado en el N.°127 del «Mensajero Argentino» del 22 de noviembre de 1826.

DIARIO DEL CAPITÁN CESAR FORUNIER

Día 31 de octubre.—A las cuatro de la tarde ocupó el puerto una división de la escuadra imperial, compuesta de una fragata, dos bergantines y úna goleta. La fragata al afirmar su bandera, dirigió alguna bala a la población, cuya acción no pudo dejar de hacer sentir un movimiento de indignación general. Se enarboló enseguida el pabellón nacional en la torre, pero agregándole abajo el imperial lo que so hizo porque habiendo tenido avisos del gobierno que de Montevideo había embarcado tropas para desembarcar en esta ciudad, se consideró que haciendo tal desprecio se les hacía conocer, que había medios y reso-

luciones para repelerlos. En esta ocasión no había ninguna tropa en la ciudad y sólo se encontraba la tripulación de mi embarcación. En este día se pensó entre varios traer una de las piezas de artillería de las que hay abandonadas en la punta del Leste, y habilitarla como se pudiese. El cabildo pasó parte al Coronel Olivera que se hallaba con su regimiento en Rocha.

En esta noche sobrevino un temporal de lluvia y viento al Sud, fuerte.

Día 1.° de noviembre.—El tiempo seguía: se puso en práctica el proyecto de traer el cañón del Leste que no pudo conseguirse en este día por los inconvenientes que presenta al camino: toda la contracción fue entonces a la construcción de la cureña en que debía montarse el cañón de veinte y cuatro que se conducía; recibió el cabildo contestación del Coronel Olivera, y le avisaba que marchaba ya alguna tropa para este punto, y él se preparaba a marchar con el resto inmediatamente.

Día 2.—El tiempo seguía, llegó el cañón a la ciudad, y se empezó la operación de desclavarlo. La construcción de la cureña se activaba. Llegaron por la mañana ochenta hombres de las milicias del departamento; los pocos recursos que se contaban para conseguir ó desclavar la pieza fue causa que todo este día se pasase en este trabajo.

Día 3.—El tiempo seguía.—Se empleó hasta las tres de la tarde en la operación de desclavar la pieza, y viendo que no se conseguía, se determinó abrir oído nuevo, el que quedó pronto a las nueve de la noche. En esta hora también quedó pronta la cureña y pasó a ver al Coronel Olivera que había llegado con el resto de su regimiento en la tarde, a darle el aviso, de que estando el cañón pronto pretendía bajarlo a la batería del medio y romper el fuego a la madrugada sobre el enemigo. El coronel dio todas las providencias para apoyar la empresa, y todo se dispuso para caminar a la playa.

Día 4.—A la una y media de la mañana salimos para

la playa, conduciendo Ja pieza y su afuste, las pocas municiones que había podido aprontar de las que traía para mi armamento, y todo cuanto podía haberme proporcionado un pueblo sin recursos, para poder cubrir la batería y montar en ella un cañón de venticuatro. El Coronel Olivera con su regimiento marchó también a la playa a donde llegamos a las dos y media. Con infinito trabajo, la pieza se consiguió montar a las cinco ó inmediatamente se rompió el fuego sobre la fragata a medio tiro de cañón: todas las municiones que yo había podido preparar no al cazaban más que a catorce tiros, por cuya razón traté de que el fuego no se hiciese vivo.

La sorpresa que causó a los enemigos los fuegos de nuestra pieza, se conocía perfectamente en que la batería disparó cinco tiros sin que respondiesen. A las ocho de la mañana nosotros habíamos ya empleado sobre la fragata los 14 tiros de cañón, a que respondieron con todos sus buques con más de doscientos cañonazos a bala y metralla. El tiempo a esta hora amainaba, y los buques se pusieron a la vela para echarse fuera del puerto, sólo pudo conseguirlo uno; los demás volvieron a fondear más a lo largo a excepción de la fragata que siempre estaba en la misma distancia de la batería. Los enemigos siempre hacían fuego a bala y metralla principalmente desde la fragata con piezas de 32 y 36; consumidas las municiones nos veíamos con el disgusto de no poder acabar de hacer pedazos la fragata imperial, que no podía moverse de una posición que la entregaba a nuestros fuegos. En este estado y hacia medio día, se le dispararon dos tiros más, que se hicieron con un cajón de cartuchos de fusil que proporcionó el Coronel Olivera, A la tarde se le dispararon otros dos tiros que pude arreglar de la poca pólvora que me había quedado de mi armamento. La mayor parte de los diez y ocho tiros, fueron empleados en la fragata, y dispararon en este día por ellos más de 300 de diferentes calibres desde seis hasta treinta y seis. Por relaciones obtenidas

del mismo puerto la fragata tuvo grande avería en el casco y 7 muertos y 8 heridos.

Día 5—Tiempo calma. Se hicieron todas las requisiciones posibles para obtener alguna pólvora; todos mostraban el mayor interés en encontrar algún recurso para obtenerlo con la prontitud deseada, y sé enviaron chasques a San Carlos y por la inmediaciones. Se desmontó la pieza, se retiró de la batería, y la cureña se trajo a la ciudad. Los buques enemigos tenían sus embarcaciones menores en el agua. Una de ellas se dirigió para el Leste como para desembarcar alguna gente. En este momento me encontraba en la batería, y me dirigí hacia donde estaba la lancha que con sólo este movimiento se retiró tirándome algunos fusilazos, y dos tiros con un pedrero.

A medio día no se había conseguido más pólvora que para un tiro, y entonces concebí el proyecto, de esta noche abordar una polacra *Sarda* que estaba en el puerto fondeada entre un bergantín y la fragata imperial, suponiendo que debía encontrar en su bordo alguna pólvora. Este proyecto lo comuniqué al Coronel Olivera y se tomaron todas las providencias para ponerlo en práctica en la noche. Se mandó por el Coronel según mi demanda que se condujera a la playa una canoa, que se hiciese lo mismo con la cureña, y mientras yo con 10 hombres de mis marineros iba a bordo de la polacra se montase la pieza en la batería. A las 10 de la noche todo marchó para abajo y yo salí de la playa en la canoa para abordo del *Sardo,* cuyo buque abordó a las 11 a pesar de que se había levantado un viento fuerte del sud. Solamente encontré 70 libras de pólvora que compró y 12 fusiles, con que regresé a la batería, sin ser sentido de los imperiales a pesar de haber pasado muy inmediato.

Día 6—Tiempo bonanza. Con la pólvora que se trajo de a bordo del *Sardo*, y lo poco que se había podido adquirir en tierra, se arreglaron sólo ocho tiros, que se dispararon desde las cinco de la mañana hasta las ocho

siempre con preferencia sobre la fragata. El bergantín y la goleta se pusieron a la vela para cubrir la fragata, y hacer fuego a metralla sobre la batería.

El fuego que hacían los buques era muy vivo. La goleta que llegó más próxima de la batería recibió dos tiros de metralla, que. fueron tan bien aprovechados, que tuvo que retirarse a gran distancia para repararse, y recibir un bote con nueva tripulación de la fragata, que se veía con grandes averías. Los ocho tiros que les dirigirnos, y que tuvimos la fortuna de emplear muy bien, fueron respondidos por más de cuatrocientos tiros, no habiendo habido por nuestra parte más desgracia, que haberle llevado un brazo una bala a un soldado de las milicias de este departamento.

A las cinco de la tarde, apenas el viento permitió, los buques imperiales dejaron el puerto, y la fragata hizo rumbo para Montevideo, donde seguramente tendrán necesidad de repararse. Por noticias obtenidas por conducto de los buques de guerra extranjeros, que se hallan en el puerto, se sabe que la fragata se vio en grandes apuros; todas las bombas trabajaban, y a más sacaban con baldes el agua; la goleta tuvo cuatro muertos y diez y siete heridos, entre los primeros su comandante. En los otros buques no hemos podido saber cuántos muertos y heridos tendrían este día, por no haber tenido tiempo, pero puede asegurarse que debe haber sido considerable.—Maldonado.

7 de noviembre de 1826. — *César Fournier*.

CRONICA NACIONAL

Elecciones en el Centro Naval.—De acuerdo con su Reglamento Orgánico, han tenido lugar ante escasa concurrencia de socios, las elecciones para cambiar las autoridades de la Comisión Directiva, que deben dirigir ese Centro durante el período 1911-1912.

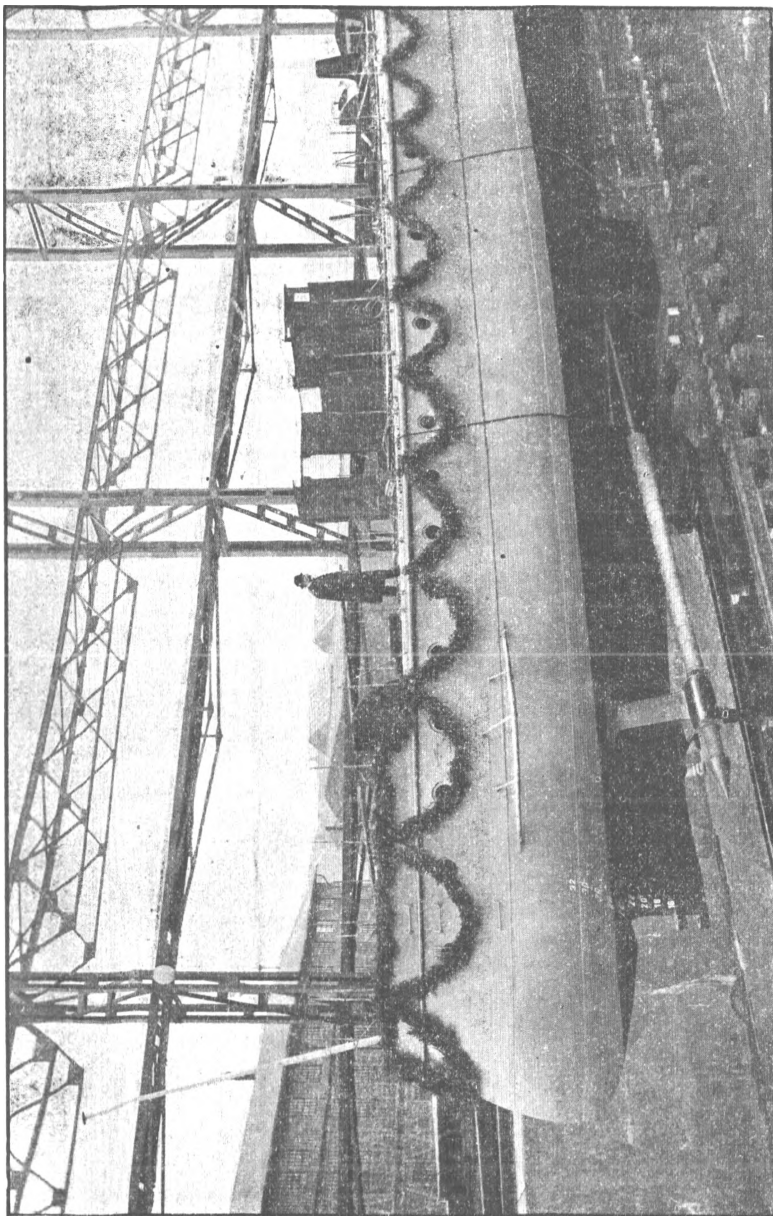
La votación dio, lugar a que se proclamara la siguiente lista:

Presidente, Contraalmirante Manuel Barraza: Vicepresidente 1ro, Capitán de Navio Belisario P. Quiroga; Vicepresidente 2.°, Capitán de Fragata Ezequiel Guttero: Secretario, Teniente de Fragata Tulio C. Guzmán; Prosecretario, Teniente de Fragata Regino de la Sota; Tesorero, Contador Principal Enrique D. Plater; Protesorero, Capitán de Fragata Alfredo P. Lamas.

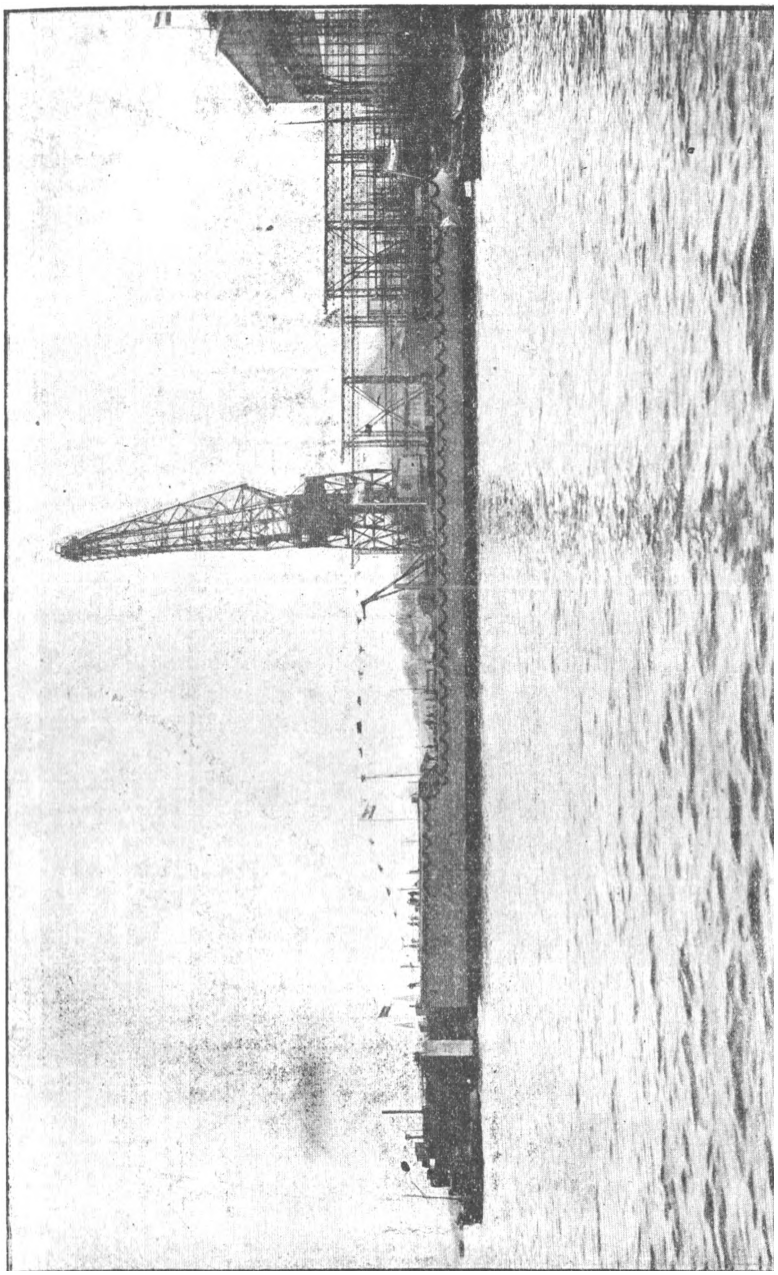
Vocales: Capitán de Fragata, Emilio A. Bárcena; Alférez de Navio, Alberto E. Saenz Valiente; Ingeniero Maquinista Principal, Arturo Virasoro; Capitán de Fragata, Ricardo Hermelo; Teniente de Fragata, Justino Riobó; Alférez de Navio, Félix C. Mac-Carthy; Capitán de Navio, Daniel Rojas Torres: Capitán de Navio, Luis E. Almada; Ingeniero Naval Inspector, Gustavo Sundblad Roseti; Teniente de Fragata, Horacio Oyuela: Teniente de Fragata, León Scasso; Cirujano Subinspector, Francisco Quesada; Ingeniero Maquinista de 1.ª, José L. Vacarezza.

Torpedero «Jujuy».—Las vistas fotográficas anexas ilustran las formas de casco del torpedero argentino *Jujuy* gemelo del Catamarca.

Una de las características diferenciales de los barcos argentinos en construcción en Alemania, Francia ó Inglaterra es constituida por las formas de popa que en el tipo



Torpedero JUJUY



Torpedero JUJUY

«alemán» es parecida a la popa de los cruceros y buques grandes en general.

La revista inglesa «The Engineer» de marzo 3 de 1911 reproduce algunas vistas del torpedero *Mendoza* (Atéliers et Chantiers de la Bretagne) con popa *chata* del tipo francés. La línea de la quilla, en este tipo, a una cierta distancia del extremo de popa sube rápidamente mientras en el *Catamarca* y *Jujuy* esta línea sigue horizontal, como en los demás torpederos *Germania.* Con las formas popeles fran cesas se obtiene una disminución de la resistencia de carena y correspondiente ventaja para obtener grandes velocidades.

En el tipo ilustrado por las figuras anexas, las formas popeles son muy ventajosas para navegación en mar gruesa y, bajo el punto de vista de la estructura, confieren gran robustez a la parte del casco sujeta a las vibraciones resultantes del gran número de revoluciones de los buques a turbina.

Las pruebas que se llevarán a cabo con los torpederos argentinos tendrán un interés especial para los constructoras navales para demostrar el mérito relativo de los dos sistemas de construcción de la popa de los torpederos modernos a turbina.

Los partidarios de las formas *chatas* de popa afirman, con razón, que la supresión del *dormido* de popa permite alcanzar velocidades mayores obteniendo líneas como aquellas de las embarcaciones a motor. Los adversarios de este sistema, de otro lado, son contrarios al sacrificio de un refuerzo importante y de las cualidades marinas, que reí-iiiltande la supresión del dormido y que es compensada por un pequeño aumento do velocidad. Sólo pruebas comparativas de larga duración y en cualquier condición de tiempo, pueden decidir una cuestión tan debatida.

ASPIRANTE.

NECROLOGIA

Capitán de Fragata Clodomiro Urtubey

† 17 de Abril de 1911

Ha desaparecido este distinguido jefe que representaba una herencia de altivas tradiciones. Descendiente de aquel valeroso marino que vinculara su nombre a nuestra marina militar, en épocas de grandes arrogancias, había recibido el culto por la noble profesión, a la que dedicara sus mejores energías y sus más caras esperanzas.

Inteligente y estudioso llegó pronto a las posiciones desde donde hubiera manifestado una intelectualidad, disciplinada en la continua labor profesional, donde hubiera dejado el máximum de sus esfuerzos por mantener un nombre de indiscutibles méritos,..... empero otro ha sido su destino, y cuando en la plena ponderación de sus fuerzas, se pierde el camino logrado después de tantas fatigas, conquistada con grandes sacrificios personales, las reflexiones condensan su amargura para protestar los rigores de estas injustas muertes.

Terminó su vida en una epilogación de sufrimientos tan largos como inenarrables, en incesantes desfallecimientos físicos, que torturaban la fortaleza de su animoso espíritu, que no lo abandonó ni en sus postreros instantes.

Que leve sea la tierra que cubre sus despojos y duradero el recuerdo que acompañe su memoria,

DISCURSO PRONUNCIADO POR EL CAPITÁN DE FRAGATA ENRIQUE FLIESS A NOMBRE DEL CENTRO NAVAL.

Señores:

Honrado por el Centro Naval con la triste misión de dar el último adiós a uno de nuestros consocios más distinguidos, que tras breve y cruel enfermedad ha desaparecido de nuestros cuadros, sióntome doblemente conmovido por tratarse de un camarada brillante con quien me unían vínculos de amistad desde las aulas de la Escuela Naval y por desaparecer con él de la lista de oficiales en servicio, un nombre que representaba en nuestra Marina una tradición de competencia y de trabajo que a su vez honrosamente continuaba.

Arrancado a los suyos y a la Marina en la plenitud de la vida, al iniciarse en los puestos superiores de la profesión; en que habría dado todo el rendimiento de que era capaz por su clara inteligencia, su preparación, voluntad y dedicación al trabajo, pierde la Institución, en el Capitán Urtubey un jefe modelo por su corrección militar y personal y un amante de su profesión, a la que había entregado tudas sus energías y capacidades y de cuyo progreso constante e indefinido era un convencido y un obrero de primera fila.

Egresado de nuestra Escuela Naval con el primer puesto de su promoción, rango que conservó al cursar la Escuela de Aplicación para Oficiales, llegó a Capitán de Fragata en una edad temprana, ostentando una foja de servicios Lien nutrida. Era. pues, uno de nuestros jefes más jóvenes y que más prometían para la tarea de perfeccionar la organización y preparación de la Marina, obra a que tanto contribuyó en su corta vida, ya en el profesorado de la Escuela Naval y de la de Artillería, ya como uno de los Directores de las primeras Escuelas de tiro, como Oficial de Estado Mayor en diversas escuadras, como ayudante de]a comisión redactora de nuestros modernos reglamentos,

ya también en el puesto de confianza en que bruscamente se ha interrumpido su existencia en momentos en que se preparaba para trasladarse a Norte América, donde debía actuar como Secretario de la Comisión Naval, cargo para el que había sido elegido en mérito a sus relevantes condiciones, mereciendo siempre la aprobación de sus superiores por su laboriosidad e inteligencia.

Señores:

En nombre del Centro Naval despido al que en vida fue caballeresco camarada y eficiente trabajador, y al presentar a su familia los sentimientos con que la Marina la acompaña en tan doloroso momento, pido al Altísimo reciba en su seno el alma de nuestro malogrado compañero.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

Abril de 1911

República Argentina.—*Anales de la Sociedad Rural Argentina,* Enero—*Revista de Publicaciones Navales*—*Revista Mensual de la Cámara Mercantil*, Septiembre—*Revista del Círculo Médico Argentino.* Enero—*Revista Militar,* Marzo—*Aviso a los Navegantes*, Marzo—*La Ingeniería,* Marzo y Abril—*Revista del Centro de Estudiantes de Ingeniería*, Septiembre—*Lloyd Argentino,* Abril—*Revista de la Sociedad Rural de Córdoba*, Marzo—*La Universidad Popular*—*Revista del Circulo Militar*, Noviembre —*Revista Ilustrada del Río de la Plata*, Marzo y Abril—*Anales de la Sociedad C. Argentina,* Septiembre y Octubre—*Tiro Nacional Argentino,* Enero y Febrero. —*Revista de Derecho*, *Historia y Letras,* Mayo.

Alemania.—*Marine Runsdchau*, Marzo.

Austria.—*Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens,* Febrero.

Bolivia.—*Revista Militar.*

Brasil.—*Revista Marítima Brazileira*—*Liga Marítima Brazileira*, Febrero.

Chile.—*Revista de Marina*, Febrero—*Memorial del E. M. del Ejército de Chile,* Julio.

España.—*Memorial de Artillería*, Marzo—*Revista de Marina,* Diciembre—*Memoria de Ingenieros del Ejército,* Marzo. —*Anales del Ejército y Armada*, Enero, Febrero y Marzo. —*Boletín de la R. S. Geográfica,* Diciembre—*Unión Ibero Americana,* Febrero—*El Mando Militar,* Mayo.

Francia.—*Journal de la Marine*—*Le Yacht*, Abril—*Revue Maritime*, Febrero—*Boletín de la Sociedad Astronómica de Francia*, Agosto—*Le Monde Economique*, Marzo.

Gran Bretaña.— *Engineenng*, Marzo — *Journal of the Royal United Service Institution*, Enero—*Naval the Military Record*, Enero y Febrero—*Journal of the Royal Society of Arts*, Septiembre—*The Army Navy Chronicle*, Enero y Febrero.

Italia.—*Rivista Marittima,* Marzo.

Méjico.—*Revista del Ejército y Marina*, Octubre y Noviembre. —*Boletín Mensual obs. Meteorológico—Boletín de Ingenieros*, Febrero.

Norte América (Estados Unidos de).—*Boletín de las Repúblicas Americanas*, Febrero—*Journal of the United States Artillery*, Diciembre—*Journal of the U.S. Cavalry Asoriation.* Marzo—*The Navy,* Septiembre y Octubre. —*United States Naval Institute*, Diciembre—*Shipping Ilustrated,* Marzo.

Portugal.—*Annaes do Club Militar Naval,* Enero—*Revista Portugueza,* Septiembre—*Liga Naval Portugueza,* Septiembre.

Perú.—*Boletín del Ministerio de Guerra y Marina*, Marzo—*Revista de Marina*, Febrero y Marzo—*Revista de Ciencias.*

República Oriental del Uruguay.—*Revista del Centro Militar y Naval,* Abril—*Revista de la Unión Industrial Uruguaya,* Diciembre.

Rusia.—*Morskoi Sbornick*, Febrero.

Venezuela.—*Boletín Militar.*

N.° 3415 — Imp. del M de Marina Mayo — 1911.

INDICE TOMO XXVIII

1910 - 1911

Autor	TEMA	Página
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Mayo 1910 Num. 318	
La Redacción	**Centenario**	1
	Cartas celestes y confección de programas de observaciones	3
Renard, A.	**Sobre la defensa del Puerto militar**	43
Frikart, L.	**Laboratorio eléctrico de la Armada**	51
Ballvé, H.	**Una opinión del Almirante Fournier**	63
	Variedades. Fisica, Terrestre y Celeste. Errores científicos y novedades astronómicas (cont.)	71
	Memoria Anual de la Comisión Directiva del Centro Naval 1909-1910	81
	Balance General del 1° de Mayo de 1909 al 30 de Abril de 1910	91
	Fondo de Reserva - Resumen general del movimiento de Caja del 1° de Mayo de 1909 al 30 de Abril de 1910	92
	Fondo de Reserva - Balance de Ganancias y Pérdidas, Ejercicio de 1909-1910	93
	Fondo de Reserva - Balance de Capital al 30 de Abril de 1910	94
	Cartas al Director:	
F. A.	La hora	95
Crónica Extranjera	ALEMANIA: Nuevos buques portaminas	97
"	" : Rapidez de construcción	97
"	" : Flotilla de submarinos	97
"	" : Cañones de 12"	98
"	" : Liga Naval	98
"	AUSTRIA-HUNGRIA: Nueva estación radiotelegráfica	98
"	" " : Acorazado reformado	99
"	BRASIL: Lanzamiento	99
"	" : Nuevas estaciones radiotelegrafías	99
"	" : Acorazado «Sao Pablo»	99
"	" : Nueva granada brasileña José Félix	99
"	" : Averías serias	100
"	" : Costo total de la nueva escuadra	100
"	" : Premios	100
"	" : Escuela Naval	100
"	CHILE: Nuevas construcciones	101
"	CHINA	101
"	FRANCIA: Exito de los sumergibles	101
"	" : Nuevos buques mineros	101
"	" : Nueva Escuela Naval	101
"	" : Diversiones para la tropa	101
"	" : Proyecto de ley de la constitución de la flota	102
"	" : Pruebas del «Archinsede»	102
"	" : Flota de torpederos submarinos	103
"	" : Nuevos acorazados	103
"	" : Presupuestos	103
"	" : Nuevo tipo de buque	103
"	ESPAÑA: Nuevo buque	103

Autor	TEMA	Página
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Mayo 1910 Num. 318 (Cont.)	
Crónica Extranjera		
(continuación)	GRECIA: Lanzamiento de un crucero	103
"	ESTADOS UNIDOS: Nuevo invento	103
"	" " : Nuevos buques minadores	104
"	" " : Escuadras de carboneros	104
"	" " : Nueva ley para el personal	105
"	" " : Accidente en la artillería	105
"	INGLATERRA: Ejercicios de torpedos-minas en el Canal	105
"	" : 1° División de la Home Fleet	106
"	" : Munición para tiradores	106
"	" : Nuevos acorazados	106
"	" : Estudio de idiomas	106
"	" : Concurso de tiro	106
"	ITALIA: Presupuesto 1910-1911	108
"	" : Nuevos sumergibles	108
"	JAPON	108
"	PORTUGAL: Lanzamiento de un buque minador	108
"	SUECIA: Nuevas construcciones	109
"	TURQUÍA: Concurso para construcción	109
"	URUGUAY: Nuevas construcciones	109
"	Miscelánea.—Situación Naval en 1920	109
Crónica Nacional	Párrafos del Mensaje Presidencial referentes a la Marina	110
"	Festejos navales del Centenario.—Revista Naval Internacional	116
"	Manifestaciones amistosas	117
"	Recepción a los Sres. Jefes y Oficiales extranjeros en el Centro Naval	118
"	Precios de algunos acorazados	119
"	Nuevo cable interoceánico Argentino	120
"	Medición de las corrientes submarinas	121
"	Nueva boya faro	121
"	Marina mercante mundial: Los puertos mayores del mundo	121
"	" " " : Alemania	122
"	" " " : Cuba—Nueva línea de vapores	122
"	" " " : Inglaterra	122
"	Biblioteca	122
"	Monumento al Coronel Bouchard	122
	Balance de Caja de Marzo y Abril de 1910	133
	Publicaciones recibidas en canje	134
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Junio 1910 Num. 319	
La Redacción	**La carta del profesor Biles**	137
Cánepa, J. E.	**Compensación térmica del cronómetro**	140
Ballvé, H.	**Procedimiento empleado para achicar los compartimientos inundados del acorazado "Almirante Brown"**	149
Eguren, A. S.	**En busca de un canal**	156
Ceppi, G.	**Preparación para la guerra**	162
	Motores reversibles a combustión de aceite pesado «Germania»	176

Autor	TEMA	Página
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Junio 1910 Num. 319 (Cont.)	
Ayala Torales, J.	**Preparación del material para el tiro**	190
Crónica Extranjera	AUSTRIA: Armamento para acorazados	199
"	CHILE: Revista Naval	199
"	" : Escuadrilla de evoluciones	199
"	FRANCIA: Ejercicio de estacadas	199
"	" : El submarino «Pluviose»	200
"	INGLATERRA: Reforma en los ejercicios de fuego	200
"	" : Andanadas de los acorazados modernos	200
Crónica Nacional	El «Boletín»	203
"	Desarme de la Escuadra	203
"	Visita a Chile	203
"	Ascenso a Almirante	203
"	Nombre de los torpederos en construcción	203
"	Monumento a D. Juan Larrea	204
	Bibliografía	210
Necrología	Capitán de Fragata José Quiroga Furque	214
	Balance de Caja de Mayo de 1910	215
	Publicaciones recibidas en canje	216
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Julio 1910 Num. 320	
Frías, B.	**Francisco de Gurruchaga. Algunos capítulos de su biografía**	219
Jack la Bolina	**El dominio del mar**	228
Games, J.	**Ubicación del Puerto militar**	242
Courtenay Luck, A.	**Los explosivos impulsivos del futuro**	253
	La lucha de la artillería naval y los proyectiles cargados con explosivos	262
Crónica Extranjera	ALEMANIA: La división de las fuerzas navales	277
"	" : Colisión con un torpedero	278
"	AUSTRIA: Los «Dreadnoughts» austríacos	278
"	" : Nuevo acorazado	279
"	ESTADOS UNIDOS: Utilización de acorazados Viejos	279
"	" " : El cañón de 14 pulgadas	280
"	FRANCIA: El submarino «Ventóse»	280
"	" : La navegación de los submarinos	281
"	JAPON: Pérdida de un submarino	282
Crónica Nacional	**Resumen de algunos trabajos presentados al Congreso Científico**	
"	**Internacional Americano (Sección Ciencias Navales):**	
"	Método Ortogonopolar. — Altazímetro (García, M. J.)	284
"	Régimen del Río de la Plata y relevamiento del estuario (Saenz Valiente J. P.)	285
"	La sanidad naval durante el combate (Cornero, M.)	286
"	Turbinas y su aplicación a los buques modernos (Maveroff, J. O.)	286
"	Cartas celestes y programas de observaciones astronómicas (Ballvé, H.)	286
"	El reflector aplicado como instrumento de medida—Influencia de la humedad sobre la rosa Thompson seca (Ballvé, H.)	287
"	Laboratorio eléctrico de la Armada (Frikart, J.)	287
"	Estuario de la costa sur y proyecto completo de balizamiento (Beltrame, E.)	287

Autor	TEMA	Página
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Julio 1910 Num. 320 (Cont.)	
Crónica Nacional		
(continuación)	Aplicaicón del cálculo de las diferencias finitas para determinar el empuje sobre los propulsores de ruedas (Stella, H.)	288
"	Diversos temas de navegación e hidrografía (Field, N. R.)	288
"	Conservación, almacenaje y restauración de las pólvoras sin humo (Riquelme B.)	288
"	Propulsor más adecuado para ríos de poco calado (Jaudin, L.)	289
"	Perfilógrafo — Régimen del Río de la Plata superior (Mercau, A)	289
"	Nueva fórmula para calcular las superficies de las líneas de agua (Beltrame, E.)	289
"	Radiotelegrafía (Padilla, P.)	289
"	Método para determinar los desvíos del compás sin azimutes magnéticos (De la Fuente, F.)	290
"	Comparación del poder ofensivo de los buques de combate (De la Fuente, F.)	290
"	Profilaxis de las enfermedades infecciosas en la Armada (Cornero, M.)	291
"	La necesidad de uniformidad internacional en las cartas de navegación, faros, balizas y reglamentos en los puertos y canales (Niblack)	291
"	Almacenaje de pólvoras y explosivos (Jones Brown, G.)	292
"	Importancia del torpedo automóvil y su aplicación (Mello)	293
"	Principios de táctica y estrategia naval (Tanco)	293
"	Nueva fórmula balística (González Fernández, R.)	294
"	Reflexiones sobre el dominio del aire (Montes, V. E.)	294
"	Proposiciones formuladas por la Asamblea (Ciencias Navales)	295
	Balance de Caja de Junio de 1910	297
	Publicaciones recibidas en canje	298
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Agosto 1910 Num. 321	
Necrología	Contraalmirante Manuel J. García Mansilla (imagen)	301
"	Contraalmirante Manuel J. García Mansilla	302
	Archivo de las Guerras de la Independencia. Crucero del Bergantín corsario «General Brandsen»	311
Bernotti, R.	**Armamento de los buques de combate**	322
	Determinación de la colimación en un anteojo meridiano por la observación de tres estrellas	335
P. I.	**Clinómetro Watts para rectificación de alzas**	349
Courtenay Luck, A.	**Consideraciones generales sobre los explosivos militares**	352
	El compás giroscópico (trad. E. G. Plate)	360
Crónica Extranjera	ALEMANIA: Acorazados tipo "Heligoland"	376
"	" : Campaña en favor de un aumento del programa naval	376
"	" : Embarque de carbón	377
"	ESTADOS UNIDOS: Un nuevo tipo de torpedero	377
"	ESPAÑA: Nuevas construcciones	378
"	INGLATERRA: Las maniobras navales	379
"	" : El destroyer «Beagle»	380
"	" : La flota en 1914	380
"	" : Tiro de torpedos	381
"	Los "Dreadnoughts" del mundo.	382

Autor	TEMA	Página
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Agosto 1910 Num. 321 (Cont.)	
	Balance de Caja de Julio de 1910	383
	Publicaciones recibidas en canje	384
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Septiembre 1910 Num. 322	
Albarracin, G.	**La Marina Argentina en la historia**	387
Bernoti, R.	**Armamento de los buques de combate (conclusión)**	418
Games, J.	**Consideraciones sobre un caso de exploración**	433
Garmaju	**Contribución al estudio de los triángulos esféricos. Método simplificado para hallar las fórmulas fundamentales de los triángulos esféricos oblicoángulos**	445
	Sumergibles sistema Laubeuf	450
Crónica Nacional	Contraalmirante García Mansilla	460
Crónica Extranjera	ALEMANIA: El crucero alemán «Von der Tann»	462
"	" : Un nuevo crucero acorazado	466
"	BRASIL: Los destroyers brasileños	466
"	INGLATERRA: Lanzamientos y pruebas	468
"	" : Accidente al “Bedford”	469
"	ITALIA: Concurso de tiro y lanzamiento	469
"	TURQUÍA: Organización de la flota	474
	Bibliografía	476
	Balance de Caja de Agosto de 1910	477
	Publicaciones recibidas en canje	478
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Octubre 1910 Num. 323	
Albarracin, G.	**La Marina Argentina en la historia (conclusión)**	481
Max de Louise	**La disciplina**	507
García, M. J.	**Conferencia de táctica naval dada por el contraalmirante Manuel J. García Mansilla para los oficiales de la escuela de aplicación**	524
	Sumergibles Krupp-Germania	533
Garzón, J. M.	**Determinación de la hora exacta por medio del anteojo meridiano**	541
Crónica Extranjera	BRASIL: Los cruceros exploradores brasileños	551
"	FRANCIA: Ejercicios de tiro	558
"	" : Los dirigibles en la guerra marítima	559
"	" : La Escuela de aplicación	562
"	" : Nuevo sumergible	563
"	INGLATERRA: Proyecto de acorazado	565
"	" : Pérdida del crucero «Bedford»	572
"	" : El «Dreadnought» perfeccionado. — Evolución contra revolución	574
Crónica Nacional	Concurso de tiro al blanco (Centenario de Chile)	579
	Bibliografía	589
	Balance de Caja de Setiembre de 1910	590
	Publicaciones recibidas en canje	591

Autor	TEMA	Página
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Noviembre 1910 Num. 324	
García, M. J.	**Método Ortógonopolar para la determinación del punto en la determinación del quinto en la mar. El Altazímetro.**	593
Field	**Diversos temas de navegación e hidrografía**	621
	Telegrafía sin hilos dirigible. Sistema Bellini y Tosi	641
Jack la Bolina	**La torpedera sumergible**	647
Garzón, J. M.	**Determinación de la hora exacta por medio del anteojo meridiano (cont)**	658
Crónica Extranjera	ESPAÑA: Una muestra de alto espíritu militar	670
"	INGLATERRA: Los «Dreadnoughts» del mundo—Disposición del armamento y potencia artillera	675
Crónica Nacional	Visita de la cuarta división inglesa del Atlántico	689
Necrología	Capitán de Fragata Adolfo Archel	690
"	Alférez de Navío José R. Goiburu	690
	Balance de Caja de Octubre de 1910	691
	Publicaciones recibidas en canje	692
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Diciembre 1910 Num. 325	
Saenz Valiente, J.	**Relevamiento del estuario y régimen del Río de la Plata**	695
Jack la Bolina	**Torres con tres cañones y torres con dos cañones**	710
Barton, E. H.	**Teoría elemental del giróscopo**	717
	El porhidrómetro o aparato que permite pesar el cargamento de los buques	727
Villegas Basavilbaso	**La reglamentación del Corso en las guerras de la Independencia**	730
	Archivo de las guerras de la Independencia	739
Teniente V.	**Periscopios para buques submarinos**	750
Crónica Extranjera	ALEMANIA: Submarinos	762
"	AUSTRIA: Sobre proyectos de buques	762
"	" : El «Franz Ferdinand»	763
"	ESTADOS UNIDOS: (Revista General de Marina)	763
"	" " : Instrucción de los cadetes	763
"	FRANCIA: La aviación en la marina	765
"	" : La formación y utilización de los oficiales especialistas en artillería—Henri Bernay	765
"	" : Destroyers y flotillas	772
	Cuadro comparativo de los acorazados más recientes (pag. 776 y 777)	
	Balance de Caja de Noviembre de 1910	778
	Publicaciones recibidas en canje	779
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Enero 1911 Num. 326	
Teniente V.	**Aparatos modernos para el estudio de los explosivos**	781
Teniente V.	**Características generales de los periscopios**	799
Jack la Bolina	**Mecanismos de las construcciones navales modernas**	805
	Prueba de funcionamiento y consumo de aceite mineral de Comodoro Rivadavia en un motor de combustión interna sistema Diesel	813
López, D.	**Pólvoras modernas. Estudio teórico**	817
Crónica Nacional	Jurisprudencia militar	851

Autor	TEMA	Página
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Enero 1911 Num. 326 (Cont.)	
Crónica Extranjera	CHILE: El Cuerpo de Ingenieros de la Armada	860
"	ESPAÑA: Construcciones	872
"	" : Máquinas de combustión interna aplicadas a los submarinos	873
"	FRANCIA: Instrumentos registradores de rumbo	876
	Balance de Caja de Diciembre de 1910	880
	Publicaciones recibidas en canje	881
	Sumario Num. 327	882
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Febrero 1911 Num. 327	
Villegas Basavilbaso	**Combate naval de San Nicolás**	883
Tiburón	**Un nuevo tipo de guardacosta**	926
Crónica Nacional	Discurso pronunciado por el Dr. J. M. Ramos Mejía en la demostración ofrecida al Vicelamirante A. S. Barilari con motivo de su ascenso	967
"	Discurso del Sr. Vicealmirante Barilari	970
Crónica Extranjera	ALEMANIA: Buques fuera de servicio	974
"	" : Construcción de torpederas	974
"	" : Precios de los buques	975
"	ESTADOS UNIDOS: Experiencias de tiro	976
"	ITALIA: Submarinos	976
	Balance de Caja de Enero de 1911	978
	Publicaciones recibidas en canje	979
	Sumario Num. 328	980bis
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Marzo 1911 Num. 328	
de Maetzú, R.	**Presas marítimas. La Declaración de Londres**	981
Real de Azúa, E.	**Tiro de polígono desde el buque**	988
Joung, A. M.	**Cálculos de datos necesarios para instalar una estación radiotelegrafía**	997
Sánchez Granel, P.	**Faros automáticos intermitentes**	1002
Ferres, V. A.	**Alzas telescópicas**	1019
O'Felan, M.	**Utilización de gas pobre en el marina**	1024
	Reglas para la fabricación de los cilindros de plomo y su empleo en la medición de explosivos	1038
Crónica Nacional	Museo y Centro Naval	1042
"	Centenario del primer combate naval argentino	1044
"	Puerto de La Plata—Informaciones sobre la señal horaria	1053
"	Destroyers argentinos — Lanzamiento del « Catamarca »	1054
Crónica Extranjera	La flota alemana.—Consideraciones generales	1057
	Bibliografía	1066
	Balance de Caja de Febrero y Marzo de 1911	1068
	Publicaciones recibidas en canje	1069
	Sumario Num. 329	1071
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Abril 1911 Num. 329	
Oliveira, E.	**Aparatos motores modernos para buques de guerra**	1072

Autor	TEMA	Página
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Abril 1911 Num. 329 (Cont.)	
	Ensayo de un turbodínamo	1098
Andújar, M.	**La enseñanza naval en Inglaterra**	1121
	Documentos relativos a las guerras navales de la Independencia	1159
Crónica Nacional	Elecciones en el Centro Naval	1164
"	Torpedero «Jujuy»	1164
Necrología	Capitán de Fragata Clodomiro Urtubey	1168
	Publicaciones recibidas en canje	1171