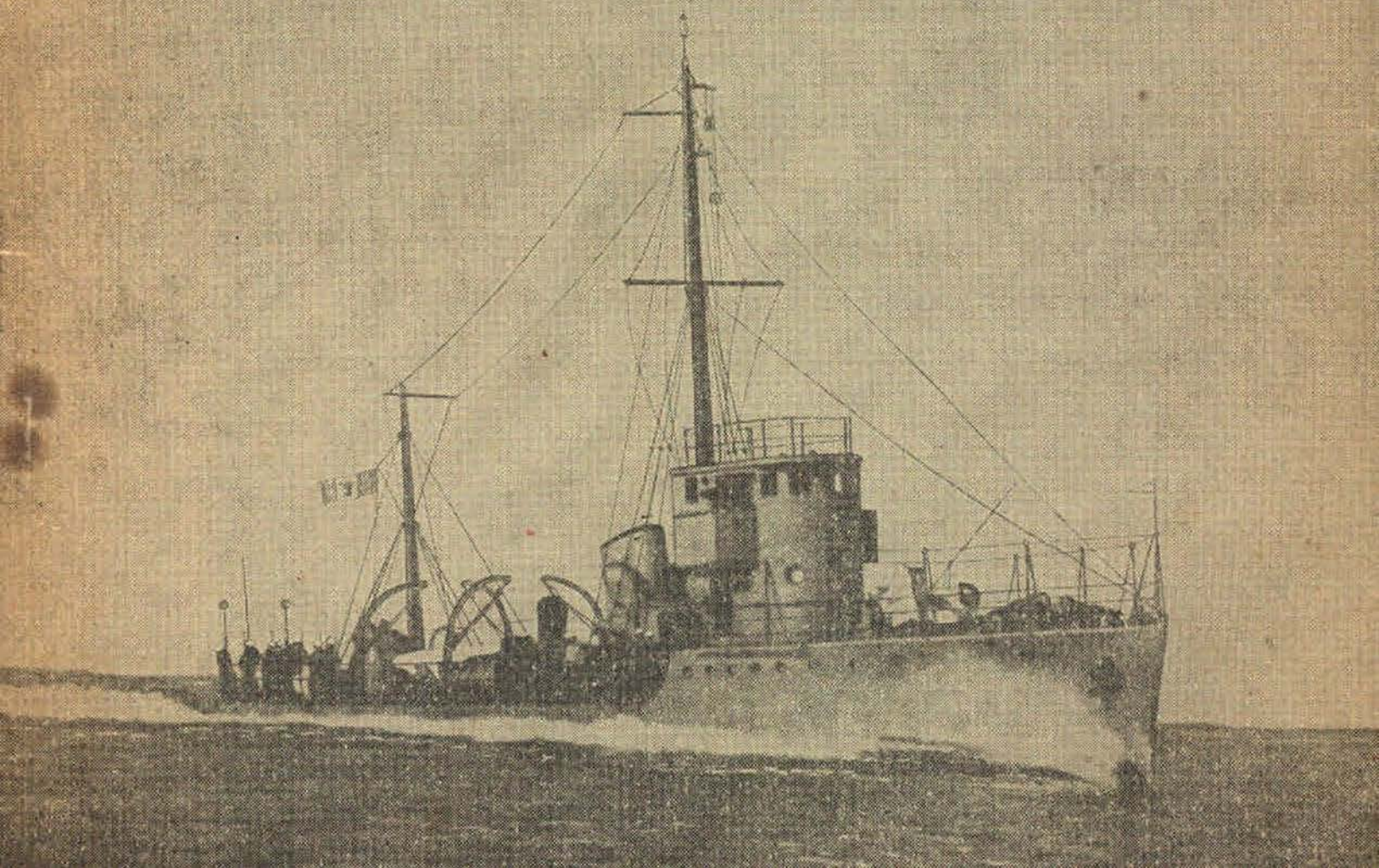


REVISTA NAVAL MILITAR

ENERO, 1937



S U M A R I O

	Págs.
Elementos de Tiro Naval. Tte. de Nav. <i>Alvaro Sandoval Paullada</i>	1
La conquista del mar. Tte. P. A. <i>Marcial Huerta Jones</i>	9
La educación de nuestra marinería. Tte. de Frag. <i>Antonio J. Aznar</i>	13
El Servicio de Guardacostas en los Estados Unidos. (Traducción del Tte. de Frag. <i>S. Fernández Pizarro</i> .).....	19
Los engranajes del Almirantazgo Británico <i>H. Boyer</i>	25
Diques flotantes.	32
Sección de Información.....	49
La navegación a través de los tiempos. Tte. <i>Claudio Vio V</i>	53
Latitud por "H. O. 211." <i>John Favill</i>	62

REVISTA NAVAL MILITAR

ORGANO DE LA SECRETARIA DE GUERRA Y MARINA

Registrado como artículo de Segunda Clase, el 28 de julio de 1936

TOMO II

MEXICO, D. F., ENERO DE 1937

NUM. I

ELEMENTOS DE TIRO NAVAL

Por el Teniente de Navío,
ALVARO SANDOVAL PAULLADA.

Generalidades

Compréndese por Tiro Naval, el realizado desde a bordo contra un enemigo también a flote; siendo su objeto el de colocar el mayor número de impactos en el menor tiempo posible.

Comparación entre el Tiro Naval y el Terrestre.—Desde luego, el primero tiene la ventaja de que los elementos de posición del blanco se reducen a dos, ya que el blanco se mantiene prácticamente todo el tiempo en el horizonte de la pieza que dispara. No existe cota, como en el terrestre. Por lo demás, se hace en condiciones mucho más difíciles que éste, ya que aparte de las causas de desvío en el punto de caída, que les son comunes a ambos, al naval le afectan en particular otras, como movimientos de translación de los buques propio y blanco; y los de balance y cabezada así como las guiñadas del primero.

Para darnos mejor cuenta de la diferencia que existe entre las dos clases de tiro, veamos sus particularidades.

Los datos de tiro, en tierra, se deducen una sola vez, ya que pieza y blanco permanecen en su sitio; pero en el tiro naval, debido a la movilidad de translación, tanto del buque propio como del blanco, se hace necesario determinarlos continuamente.

Obedeciendo a movimientos tácticos, el blanco permanecerá muy corto tiempo en el campo de acción de la artillería propia; por lo que en cualquier otro momento posterior, las circunstancias de la trayectoria habrán variado. Esto nos dice, que para tender a realizar la rosa de tiro, deberá hacerse en un tiempo también corto. Para esto se ejecuta el tiro por salvas y se ha tendido al monocalibre en la artillería de a bordo.

A bordo, la línea de tiro siempre habrá que referirla a la de mira, ya que no puede hacerse —como en el tiro terrestre— uso del nivel para referirla al plano horizontal, ni a una dirección fija por medio de blanco auxiliar, puesto que en la mar no hay punto de referencia.

Agreguemos ahora, que las distancias de tiro varían rápidamente, lo que dificulta su medida.

Resumiendo: puede decirse que en el tiro naval se cuenta con un número mucho mayor de desvíos en el punto de caída; y, si tomamos en consideración lo insignificante del tamaño del blanco comparado con las distancias de combate, es pequeñísima la probabilidad de que el proyectil toque directamente a aquél, siendo esta la única manera en que podría considerársele al tiro como eficaz.

El problema del Tiro Naval y los seis parciales que lo integran.—Repasando nuevamente las características de este tiro y la numerosa cantidad de desvíos a que está sujeto, veremos que se crean varios problemas, los que se hace necesario resolver con el fin de que aquél resulte eficaz, esto es, con el fin de dar en el blanco.

Haremos el estudio de manera que vayan surgiendo en determinado orden, orden que no será, en la práctica, aquel en que se resuelva, puesto que —como más adelante se verá— la resolución de todos deberá ser simultánea.

Para ello, consideremos un blanco fondeado y un buque también fondeado en aguas tranquilas; el segundo dispuesto a disparar. En este caso, nos encontramos como en el del tiro terrestre, con la diferencia de que no existe cota ni puntos de referencia. Permaneciendo el sistema en estas condiciones mientras dura el tiro, éste podría resolverse en la forma siguiente:

La posición del blanco la obtendríamos, no como en el tiro terrestre tomando la de la carta; sino marcándola desde a bordo. Existe siempre —como más adelante se verá— entre buque y blanco una posición relativa que puede fijarse por un sistema de coordenadas polares —distancia de tiro (X) y demora del blanco (X).

Obtenida dicha posición relativa, se introduciría a la pieza el ángulo de elevación de acuerdo con la distancia de tiro (X), así como el de deriva por las causas que les son comunes a ambas clases de tiro.

Una vez realizado lo anterior, el momento de hacer el disparo puede ser cualquiera que se elija, puesto que el blanco se encontrará constantemente dentro del campo del anteojo, debido a que el sistema permanece inmóvil.

Por último, después de ahorquillar el blanco, llevaríamos el centro de tiro a coincidir con aquél una vez observados los puntos de caída; y, de acuerdo con las magnitudes de éstos, haber introducido las correcciones de *spoter* correspondientes. Esto —como se ha sentado que ambos buques se encuentren inmóviles— se verificará en las mismas condiciones que en el tiro terrestre, con la ventaja que siendo mayor el número de piezas, la realización de la rosa de tiro sobre el blanco es inmediata.

Ahora vamos a suponer que el sistema se pone en movimiento, esto es, buque y blanco animados de sus respectivas velocidades, así como que al propio le afecta además el movimiento de balance proporcionado por el oleaje. Ahora han cambiado completamente las condiciones del tiro y tendremos:

1º En todo momento los elementos de posición X y α serán distintos. (1)

Si en el instante del primer disparo sus valores eran esos, en el del segundo serán X' y α' y así sucesivamente. De manera que en cada instante van tomando valores distintos; y, por lo tanto, las posiciones relativas del blanco respecto del buque propio van siendo también diferentes siempre; de manera que, asimismo, constantemente habrá que estarlas determinando. *El problema que de aquí nace es el llamado "Problema Cinemático."*

2º A causa de la variación constante de X , la transformación de este elemento en ángulos de elevación y deriva deberá hacerse también constantemente. De aquí surge otro problema, que es el de verificar en un tiempo casi instantáneo dicha transformación. *Este es el "Problema de la Transformación balística."*

3º Las Tablas de Tiro proporcionan elevación y deriva para circunstancias normales. Pues bien, tomando en cuenta los desvíos a que hay lugar por la marcha de ambos buques y las posiciones futuras de ellos, habrá que introducir en aquellos ángulos, otros de corrección de manera de dar en el blanco. *Esto es el "Problema de las Correcciones."*

(1) Habrá casos particulares en que X o α no varíen; pero ahora nos estamos refiriendo al caso general.

4º Ya se dijo que en la mar no se cuenta con blanco auxiliar, así como que, debido al balance no se puede hacer uso del nivel. También se dijo que constantemente varía la posición del blanco; y que la transformación de X en ángulo de alza y deriva debía ser constante. Pues bien, como la línea de tiro está íntimamente relacionada a dichos ángulos, y como esa línea hay que referirla a la de mira, resulta que ésta también habrá que determinarla constantemente. *De aquí nace el "Problema de la Puntería."*

5º Por el movimiento oscilatorio de la pieza, acompañando al barco en su balance, resulta, que al salir el proyectil de la boca de aquélla, se encontrará influenciado por dicho movimiento, el cual —repetimos— originará un desvío en el punto de caída. Por lo tanto, se hace necesario determinar el momento del extremo del balance en el cual —se sabe— éste se anula. Dicho instante será el escogido para hacer partir la salva (1). De los extremos del balance (alto y bajo) se escoge el alto por cortarse así con más campo de tiro. *Con esto hemos llegado al problema de la puntería.*

6º Nos queda tan sólo el problema del ajuste. Respecto a esto diremos únicamente que: Por la observación hecha de los desvíos después de una salva, se introducirán las correcciones en alza y deriva de manera de sentar a la siguiente, puesto que las circunstancias de la trayectoria —debido a la constante traslación de los buques— serán distintas entre salva y salva. Los métodos de tiro, deducidos de la experiencia, son los que dan la solución de este problema.

NOTA.—Debe tenerse presente que esto de la observación es de suma importancia; y que, en buques como nuestros cañoneros de 1,300 toneladas con cañones semiautomáticos, el éxito de su tiro dependerá de una buena observación, más que de una escrupulosa resolución del Problema Cinemático.

Los seis problemas que acabamos de tratar integran el del Tiro Naval en general: unos con otros se ligan íntimamente. Antes de profundizar en el asunto parece como que la resolución debería hacerse en el orden en que se han venido estudiando, puesto que *podría razonarse en la forma siguiente:*

Una vez obtenida la posición relativa del enemigo (problema cinemático); para comenzar a disparar, ¿qué más necesitamos? —Alza y deriva—. Con X las deduciremos. (Problema de la Transformación.) Pero ahora, mientras el

(1) Las estaciones inglesas "vickers" con alza directora, tienen un mecanismo giroscópico (Henderson) que no permite a las piezas durante el período de balance dispararse, sino hasta el momento en que la plataforma se encuentra horizontal, esto es, cuando aquéllas formen con la horizontal y línea de mira, los ángulos de elevación y deriva respectivamente, que antes se les haya introducido.

proyectil recorre su trayectoria, el blanco se habrá trasladado (2); además, dicho proyectil salió animado de tres fuerzas, que son: Una según la línea de proyección, debida a la velocidad inicial; la segunda en dirección del rumbo del barco, que le proporciona su velocidad; la última es aquella que se origina en el momento en que dicho proyectil pasa por la boca de la pieza, la cual se encuentra animada, en dicho instante, de una velocidad angular, ya que acompaña a la plataforma en sus movimientos de balance, etc. A esto agreguemos que el viento influirá en el proyectil en cuanto se encuentre en el espacio.

Luego, inmediatos al problema anterior, deberían resolverse el de Correcciones y Puntería sucesivamente. Así en este orden llegaríamos al del ajuste.

Al tratar en particular y con mayor extensión cada uno de los problemas, veremos —como ya se dijo— que uno con otro están íntimamente ligados, lo cual obliga a que su resolución sea simultánea.

Con el objeto de afirmar esto último y a reserva de tratar en particular de: “Componentes,” “Leyes de Variación,” “Determinación del Rumbo y velocidad del Enemigo,” “Movimientos Relativos,” etc., hagamos las consideraciones siguientes:

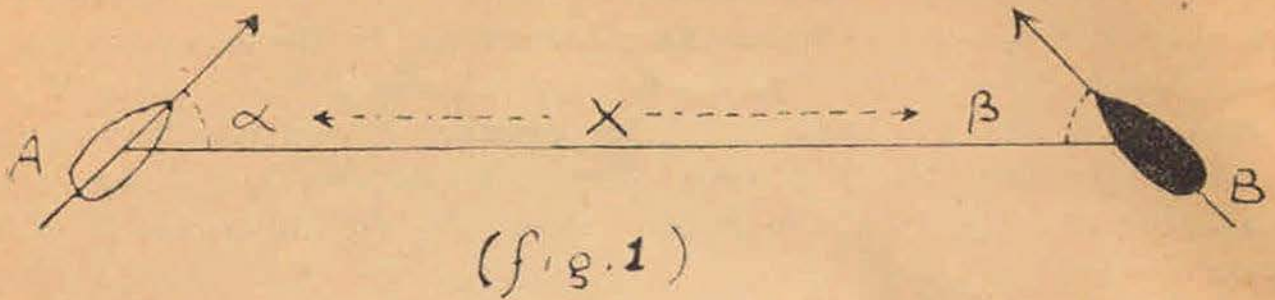
Supongamos (estamos en el Problema Cinemático) que se acaba de determinar una posición relativa del blanco. Para haber podido determinar sus elementos de posición relativa (X y α); necesario fué, primero haber obtenido el rumbo y velocidad (también relativos); y para obtener este movimiento relativo del blanco, primero hubo que determinar sus componentes, esto es, *sus proyecciones sobre la línea de tiro y su normal*.

Ahora bien, estas componentes no son sino *las sumas algebraicas de las correspondientes a los movimientos del buque del blanco*; o sean las magnitudes totales que en alcance y deriva influirán directamente en la aplicación de las correcciones por movimientos de translación. Por lo tanto, ya vemos, en cuanto a estos dos problemas, que están ligados íntimamente y que el uno depende del otro.

Las Coordenadas X y α . —Ya se dijo antes que la posición del blanco no se obtiene —como en el Tiro Terrestre— deduciéndola de la carta; sino que para ello hay que valerse de su sistema de coordenadas (Polares) en el que el buque es el Polo.

(2) Hay que tener presente que el desplazamiento del buque propio —después de partir la salva— no influye en nada. Lo que nos alejemos o acerquemos al blanco mientras el proyectil recorre su trayectoria, es cosa que no nos interesa.

Supongamos (figura 1) B la posición relativa del blanco respecto del buque propio A en un instante cualquiera. Pues bien, el sistema que fija esa



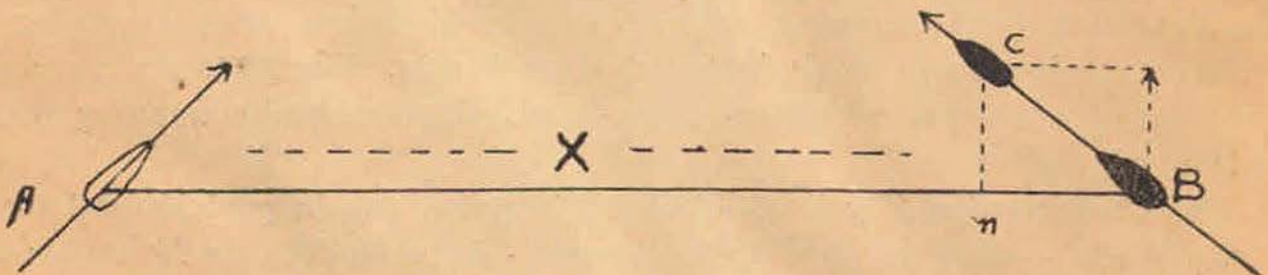
Dib. *A. Rebeletf.*

posición es: El polo, buque A con su eje polar según la dirección de su proa; el radio Vector, la distancia de tiro (X); ángulo polar, la demora (α).

Inclinación del enemigo.—Al ángulo β (figura 1) que forma el rumbo del blanco con la línea de tiro, se le llama de "Inclinación." Su determinación es de importancia cuando se trata de obtener dicho rumbo y velocidad del blanco, para la resolución del problema cinemático.

El aparato (colimador), por medio del cual se obtiene β es, el "Inclinómetro;" más adelante nos ocuparemos de su teoría.

COMPONENTES.—Supongamos (figura 2) al blanco B con una velocidad relativa respecto del buque A , según la dirección BC durante un tiempo determinado. Este Vector, descompuesto según la línea de tiro y su normal, da origen a las componentes Bm y mC respectivamente. Durante el movimiento de B a C un observador colocado en A verá que el blanco se acerca hacia él una magnitud Bm y a la vez se desplaza hacia la izquierda de la línea



(fig. 2.)

de Tiro otra magnitud mC . A estas componentes se les llama longitudinal y transversal respectivamente.

La figura 3 muestra movimientos absolutos, siendo las componentes longitudinales respectivas As y Bm . Como se ve, estas componentes están ligadas a las velocidades según el Coseno de α y β respectivamente.

Las componentes transversales son sa y mb y están ligadas a dichas velocidades según el seno de los mismos ángulos respectivamente.

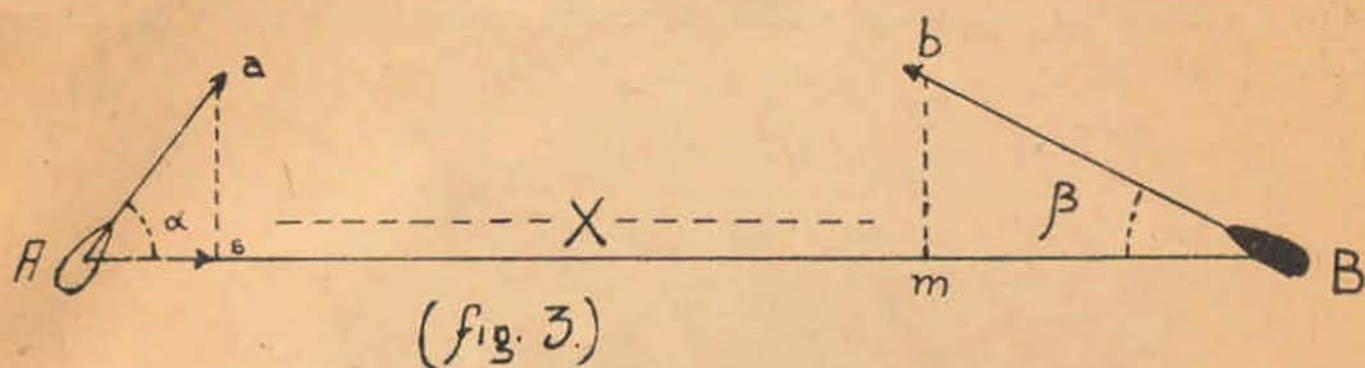
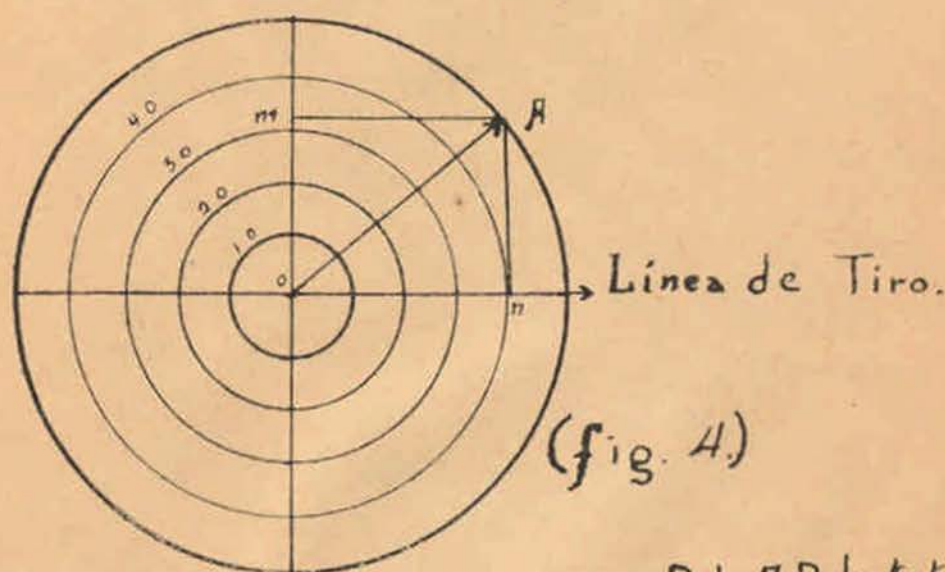


Diagrama de descomposición.—La figura 4 nos muestra un diagrama de descomposición. Sirve éste para apreciar sobre la línea de tiro y su normal la magnitud de la velocidad propia o del enemigo.



Dib. J. Rebatel. f.

La línea horizontal materializa la línea de tiro; por lo tanto, las componentes longitudinales se tomarán sobre ella y las transversales sobre su normal. Las distancias se cuentan a partir del centro y cada circunferencia está trazada con un radio equivalente a cierta velocidad.

Desde luego se deduce que si se trata de un movimiento enemigo, el ángulo formado por oA con la horizontal será el β . Si se trata de velocidad propia, entonces el ángulo será α .

A este diagrama puede llamársele gráfico seno coseno, puesto que las componentes om y on obtenidas, están ligadas a oA según el seno y coseno respectivamente de α o β , según que se trate de movimientos del buque o del blanco.

En la práctica del Tiro, para deducir el rumbo y velocidad del blanco, habiendo obtenido sus componentes, podemos servirnos de una rosa de maniobra.

LA CONQUISTA DEL MAR

Por el Teniente Piloto Aviador
MARCIAL HUERTA JONES.

La lucha sostenida por el hombre en su afán de apoderarse del mar, comprende toda una historia continuada de aventuras, trabajo, ingenio, valor y ciencia, que no tiene paralelo con ninguna otra de las grandes empresas humanas desde el advenimiento de nuestra especie sobre el planeta.

Ninguna otra de las fuerzas naturales conocidas asalta al hombre con mayores peligros que la tempestad en la mar y no hay otra tampoco que para ser afrontada requiera mayor dosis de tenacidad y bravura; es por ello que el ser humano teme tan natural y profundamente al elemento agua. En efecto, mientras permanecemos en tierra firme, aun cuando nos veamos constantemente a merced de innumerables y diversos peligros en paz y en guerra, nos acompaña un sentimiento de seguridad en nuestros actos que proviene de encontrarnos sustentados por un elemento nunca hostil, que nos pertenece y al cual sentimos también pertenecer. Pero una vez en el agua y lejos de la orilla, bien a nado entre las olas o a bordo de una embarcación flotante, el temor se apodera fácilmente del cerebro, abarcando la escala progresiva de semejante estado de ánimo, hasta llegar al terror pánico si la furia del viento se ha desencadenado, y, sobre todo, si no se está familiarizado con el aspecto grandioso y omnipotente hasta lo sublime del huracán.

Hay que reflexionar en que si semejante temor subsiste todavía hoy, cuando millones de hombres han pasado sobre todos los mares por miles de años y cuando los barcos son tan fuertes que soportan casi siempre invictos los embates del tifón y del temporal deshecho, los primeros requirieron indudablemente un arrojo y decisión imponderables para emprender semejante aventura. No es, pues, atrevido preconizar, sin el menor temor,

que la CONQUISTA DEL MAR HA SIDO EL MAYOR DE LOS TRIUNFOS HUMANOS.

Pero si el valor, elemento primordial en esta lucha, hubiera estado solo, muy poco se hubiera logrado; mientras que con el concurso del ingenio que gradual y seguramente ha ido perfeccionando las embarcaciones, elementos de defensa y ataque en este caso, contamos en nuestros días con gigantescos dispositivos mecánicos, hermosos e imponentes, que cruzan los Océanos, con seguridad matemática, lo mismo en calma que en mal tiempo.

El barco de propulsión por medio de máquinas de vapor que es y será, por mucho tiempo, el más generalmente usado, lo mismo que el de motores de explosión o el de turbinas eléctricas, representa el más alto exponente de los conocimientos científicos aplicados a la ingeniería durante siglos y siglos de esfuerzo empeñado y ferviente para dominar a Natura.

De estos diversos triunfos así obtenidos, se destaca con perfiles admirables el barco de guerra en sus diversos tipos. Ningún otro producto de ingeniería es tan delicadamente construido ni tan perfecto y manejable; y esto sin contar con sus derivados y auxiliares como el submarino, el dirigible y las diferentes clases de aviones usados como ELEMENTOS INDISPENSABLES en todas las marinas modernas.

Desgraciadamente, la mar se encuentra tan alejada de la vida de una inmensa mayoría de nuestros hombres, que su mera existencia es casi ignorada por muchos, sobre todo por las grandes masas de la población cuyo embotamiento intelectual fué crónico hasta la revolución y cuya cultura posteriormente se viene desarrollando a saltos, a pausas, en forma parcial y con las naturales lagunas que va dejando un resurgimiento que necesita todavía destruir muchas taras, reconstruir mucho de lo derruido y edificar nuevos y mejores baluartes a lo largo del sendero de progreso y mejoramiento que México merece seguir. Es también de tomarse en cuenta, además, que para la mayoría, la lucha por la existencia es tan cruenta, que roba a la mente la necesaria libertad para percatar y comprender este asunto cuya valorización requiere ser conocido en detalle. Es pues, fácil, explicarse que nuestros ciudadanos, aun algunos que debieran tener un criterio más amplio, no se den cuenta de la enorme importancia que para toda nación tienen y, muy especialmente para la nuestra con sus vastísimos litorales, las industrias y comercio marítimos, con la fuerza naval suficiente para protegerlos.

El Almirante Mahan publicó en 1890 un admirable libro en el que revela, de una manera incontrovertible, la "INFLUENCIA DEL PODER

NAVAL EN LA HISTORIA", y la importancia que debe conceder a la marina toda nación y todo el género humano.

Pero razonando rudimentariamente y sin necesidad de profundizar en estudios de ninguna otra clase, fácil es darse cuenta del beneficio que se obtiene siendo fuerte en la mar, simplemente fijando los ojos en que la mayor porción de tierra firme es poseída por las naciones cuyo poder naval es más grande: Inglaterra, Francia, los Estados Unidos del Norte y, antes de la guerra, Alemania y Rusia. No hay más que fijarse a la vez en las proporciones de mar y tierra que cubren la superficie del globo, para atender después a que la nación más enérgica, sabia y valiente para emprender la conquista de lo primero, es siempre la que controla la mayor parte del comercio internacional, y que los humos de sus barcos mercantes o de guerra, pregonan por las bocas de sus chimeneas su predominio sobre las tres cuartas partes del mundo.

El mar no tiene dueño, está libre para ser usado por toda la humanidad; el derecho de posesión sólo cuenta para cada nación a tres millas de su costa; de ahí que no pueda ser monopolizado; y las naciones que, como México, tienen facilidad de abrigo en sus costas, deben procurar el adelanto de sus industrias y de su comercio marítimo.

No hubo nunca una ley absoluta y suprema sobre el mar y no la hay todavía. No existe región de mar abierto que cuente con una fuerza de policía suficiente para proteger las vidas y las propiedades de quienes por ahí se ven obligados a pasar, como sucede en las ciudades. La Liga de las Naciones tiene el proyecto de organizar una fuerza naval internacional con obligaciones mutuas para llenar esa necesidad; pero la Liga de las Naciones es un fracaso y me atrevo a asegurar que en esto, como en todo, no conseguirá mucho. Nadie quiere desarmarse, ni siquiera hay quien prometa hacerlo en el futuro.

El hombre está todavía muy atrasado para poner en práctica por convicción, las altas doctrinas del respeto mutuo, que si es verdad que empiezan a ser ampliamente conocidas y reverenciadas en teoría, son constantemente burladas y escarnecidas por los hechos en la vida práctica de cada individuo y en las relaciones de nación a nación. De ahí la necesidad de una marina de guerra para nuestra patria; una marina que en tiempo de paz proteja nuestro comercio y derechos y defienda la libertad y el decoro de la nación cuando sea necesario.

Mientras subsista la ley del fuerte, es patriótico procurar la fuerza, la mayor fuerza posible dentro de la medida de nuestras posibilidades; para dejar algún día de ser el ridículo pez chico, cuyo destino es bien conocido.

Hemos declarado que somos pacifistas, actitud que si bien es plausible, no me parece muy gallarda dadas las circunstancias; pero aun así, cabe recordar la frase célebre de Bacon que dijo: "El que manda en el mar, tiene la libertad de tomar a su placer mucha o muy poca parte en la guerra".

De la verdad irrefutable que encierra esta sentencia, están formadas las gloriosas historias de Fenicia, Grecia, Roma, Venecia y Gran Bretaña, que han sabido usar libremente de semejante ventaja.

LA EDUCACION DE NUESTRA MARINERIA

NECESIDAD DE ADQUIRIR UN BUQUE ESCUELA

Por el Tte. de Fragata
ANTONIO J. AZNAR.

I

No precisa demostrar, por evidente, la importancia que un buque escuela tiene en el proceso educacional de un hombre de mar, sea éste oficial o marinero. En efecto, cualesquiera que sean las circunstancias en que el marino adquiera los conocimientos propios de su carrera, éstos no pasarán de ser, si no tienen la aplicación correlativa en el medio que les da carácter peculiar, la mar y los buques, no pasarán de ser, decimos, sino teorías más o menos bien entendidas y grabadas en la mente; pero de ninguna manera un conocimiento familiarizado con el individuo, habitual y bien asimilado por él. Y precisamente, el buque escuela es el medio de acercar lo más posible, de un modo sistemático y continuado, al marino en formación hacia el ambiente en que más tarde trabajará y vivirá.

Nadie seguramente tratará de restarle importancia al buque escuela, y ni siquiera de proponer un substituto más o menos ingenioso, producto de la ciencia moderna. Es, por el contrario, generalmente aceptado que el marino de hoy, como el de ayer, sólo adquiere sus características esenciales en contacto con el medio marítimo.

Otra cosa es, en cambio, y muy discutida por cierto, el determinar los períodos de embarque convenientes durante la formación profesional del individuo, los cuales pueden ser desde unas cuantas semanas en el año hasta el embarque constante, integral. Aquellos vigorosos marineros de la época de Nelson, nos parecen demostrar que la mejor escuela para el hombre de mar

es la vida misma de a bordo. Sin embargo, el ensanchamiento netamente profesional, que, al par que otras disciplinas, ha tenido esta carrera, y la variedad y número de las enseñanzas teóricas, prácticas y de adiestramiento que hoy se consideran indispensables, ha obligado a establecer períodos de embarque y de desembarque para efectuar, en las mejores condiciones de economía, el desarrollo de las facultades de los individuos.

El mayor o menor tiempo de los períodos de embarque, depende también, y muy principalmente, de la especie de preparación que va a darse al individuo. Podemos distinguir, desde este punto de vista, cuatro clases generales:

1º Individuos de tripulación para la Marina Mercante, que pueden ser formados exclusivamente a bordo.

2º Individuos de tripulación para la Marina de Guerra que, teniendo una formación más elaborada (la cual abarca cuestiones de orden militar y de técnicas especiales), precisan una preparación que, en parte, es más efectiva en tierra, por lo cual se deben combinar sus períodos de educación a bordo con los hechos en planteles adecuados.

3º Oficiales de la Marina Mercante, que requieren algunos estudios y prácticas que son más provechosos cuando se hacen en tierra, por lo cual, dada la importancia de éstos, deben recibir una parte de su educación en un plantel terrestre.

4º Oficiales de la Marina de Guerra que, con mayor razón que los anteriores, por los estudios más prolongados que requiere su especialidad, deben tener también gran parte de su preparación en tierra.

Del análisis de estas cuatro situaciones puede deducirse que para todos los casos es conveniente una cierta preparación en tierra (hecha, por supuesto, en contacto siempre con la vida marítima y particularmente con los buques), que ponga al individuo, antes de comenzar su vida a bordo, en ciertos antecedentes acerca de esta vida.

En el caso de los individuos de tripulación para la Marina Mercante, este período puede ser mínimo, y aun nulo, por cuanto la especialidad de ellos es netamente práctica y posible de adquirir toda a bordo.

Para los otros casos, y en el orden ascendente ya fijado, la preparación en tierra es necesaria, o por lo menos más efectiva que la de a bordo, para todas las cuestiones que se refieren a estudios teóricos y aun a ciertas prácticas.

Preciso es, sin embargo (y de acuerdo con lo que al principio establecimos), limitar en cuanto sea posible la preparación en tierra a aquello que

resulta más ventajoso aquí que a bordo, ya que el verdadero carácter de la carrera lo da el mar mismo y la vida en los buques.

II

Tomando nota de estas premisas podemos considerar ya el caso planteado, que es precisamente el de los individuos de tripulación para la Marina de Guerra.

Creemos, desde luego, que no es conveniente el sistema que actualmente (por necesidad sin duda), se sigue de preparar a estos hombres a bordo mismo de los buques de la Armada.

Un individuo que, como en el mayor número de los casos sucede, llega a bordo sin tener de lo que va a ser su oficio otro conocimiento que ideas vagas o fantásticas, se encontrará con que, en ese medio raro y un tanto artificial, no tiene preparación alguna para demostrar su utilidad, o tan siquiera para no ser considerado como lamentablemente torpe o incapaz.

Como él es (en el caso general), el único que se halla en esas precarias condiciones porque aunque haya otros novatos, siempre le llevarán una ventaja notable, no encontrará quién le enseñe precisamente lo que necesita, sino que tendrá que formar entre el grupo (si lo hay), de nuevo ingreso para las academias, ejercicios, etc., adquiriendo allí los conocimientos que buenamente alcance, y procurándose de propia iniciativa, si posee ésta, los complementos indispensables.

Esto por lo que respecta a los marineros; que en cuanto a los oficiales y demás instructores de a bordo, sucederá que nunca podrán tener un grupo homogéneo en el cual verificar el resultado de sus enseñanzas; por lo contrario, la diversa antigüedad de sus educandos, sobre todo tratándose de los recién llegados, quitará impulso a sus enseñanzas.

Por otra parte, el servicio de a bordo se resiente, y las preocupaciones de la oficialidad aumentan, al colocar en plazas que deberían estar ocupadas por marineros útiles a individuos por completo inexpertos.

En consecuencia, serían desde luego convenientes tres cosas:

1^a Que llegaran a bordo de los buques de la Armada individuos ya preparados y útiles; es decir, marineros que ya puedan llamarse tales.

2^a Que la preparación de estos individuos desde su ingreso a la Armada sea hecha en un lugar común: una escuela de marinería.

3^a Que en esta escuela la educación se hiciera por promociones y a plazos fijos; es decir, a grupos de individuos que tengan las mismas fechas y condiciones de ingreso, y que hagan en común su preparación.

Puede observarse que el formar una escuela que reúna, aun en corta medida, estas condiciones, es muy factible, y daría un rendimiento mucho mayor que el de nuestro actual sistema de reclutamiento.

Por otra parte, la cuestión no sería muy difícil. Bastaría, para comenzar, que hubiera dos lugares de concentración, uno en el Golfo y otro en el Pacífico, donde enviar periódicamente a los individuos recién contratados. (Debiéndose hacer los contratos en épocas periódicas también, seleccionando en lo posible el personal.)

Si ese lugar se halla en tierra (como podría lograrse con poco costo acondicionando algunos locales en el Arsenal y en el Varadero Nacionales), dichos individuos podrán tener un período de instrucción en tierra (no excluyendo algunas prácticas a bordo, y viajes para comprobar la aptitud física y la vocación), que abarcará tres meses, pasando después toda la promoción a un solo buque para terminar, en dos o tres meses más, su preparación.

Caso de que no se pudiera hacer la dicha instalación en tierra, estas promociones podrían pasar desde luego a bordo donde obtendrían la preparación necesaria en un período de cinco o seis meses, reuniendo, en todo caso, las condiciones de que los grupos hicieran su preparación en común y plazos fijos.

Creemos que esta solución, que la ofrecemos como algo que podría desde luego hacerse, distraería tan sólo a algunos Oficiales y Contramaestres más para la educación de los grupos, dando, en cambio, resultados muy halagadores.

III

Sin embargo, siendo obligación nuestra prever lo más posible hacia un ideal de organización, diremos que la mejor solución para el problema de la formación de nuestra marinería, debe reunir dos condiciones:

1ª Tener un centro de enseñanza científicamente organizado, con los elementos necesarios.

2ª Estar acorde con las tendencias actuales de nuestra educación naval, haciendo para ello que dependa de las autoridades que guían esta enseñanza.

La primera condición exige un establecimiento o campo acondicionado para los ejercicios que se prescriban, y un buque para la enseñanza, especialmente diseñado y que sea a la vez económico. Sin embargo, podría bastar

con el buque, ya que las prácticas en tierra podrían ser substituídas con un largo período de fondeo en puerto, entretanto la tripulación nueva adquiriera la suficiente experiencia para comenzar a navegar.

En cuanto a la segunda condición, lo deseable sería que esta escuela formara parte del grupo de centros de enseñanza naval que hubiera en la República, los cuales, puestos bajo una misma Dirección, estarían orientados técnicamente de la mejor manera, y cumpliendo exactamente con la función que a cada uno se determinara.

De lograrse esto, la Dirección de tales centros de enseñanza naval tendría, por el funcionamiento de éstos, el encargo expreso de entregar a la Armada individuos ya hechos, oficiales y marineros listos para el servicio correspondiente a su categoría. Así, la Dirección general mencionada y las escuelas respectivas, tendrían control tanto sobre los grumetes cuanto sobre los guardiamarinas, hasta que unos y otros hubieran terminado sus estudios y prácticas de formación; tendrían, en consecuencia, control también sobre el buque escuela, que vendría a ser su organismo de práctica más importante.

Con un estudio más detallado cabría fijar, en términos adecuados, las funciones de los grumetes y de los alumnos profesionales en el buque escuela. En ambos casos posiblemente será lo mejor establecer un período de prácticas "en rada" antes de iniciar las navegaciones, y si se toma el personal de una promoción como tripulación del buque (siendo personal fijo el de contramaestres y cabos), entonces el período de instrucción podría hacerse en un año, lo cual sería mucho más completo y efectivo.

Por supuesto que no faltarán todavía pequeños problemas que resolver, aunque éstos de orden secundario si logran realizarse las condiciones principales.

Uno de ellos sería el dar facilidades a todos los que se interesaran por la carrera, para seguir ésta, pues según el lugar donde estuviera apostado el buque escuela, o establecido el centro de enseñanza correspondiente, habría dificultad para los que, viviendo en localidades alejadas a él y teniendo vocación decidida por la carrera de marino, quisieran adoptar ésta. Sería preciso, para remediar esta circunstancia, establecer dos centros de educación con dos buques pequeños (uno en cada litoral), o instalar lugares de reclutamiento desde donde se transportaría a los candidatos al centro de enseñanza.

Pero de cualquier modo que esto se piense resolver, existe, por arriba de todo, la necesidad de un buque escuela, tanto más sentida cuanto que es indispensable para la Escuela Naval. Esta, en efecto, debe contar con una embar-

cación de modelo especial que permita realizar sus viajes de práctica reglamentarios, y que, más todavía, permita el embarque de los individuos egresados de ella para hacer viajes en funciones netamente de oficiales y por un lapso más o menos prolongado, cosa que creemos es un complemento necesario a sus estudios.

Por último diremos, y con satisfacción, que la necesidad de este buque es por todos comprendida, mereciendo discutirse, si acaso, las modalidades de su empleo. La Superioridad, por su parte, lo considera también así y no es aventurado asegurar que pronto habrá oportunidad de que lo adquiramos.

Ello acarreará una mejor preparación de nuestros oficiales y el consiguiente mejor servicio para los intereses del Gobierno y de la Patria toda.

EL SERVICIO DE GUARDACOSTAS DE LOS ESTADOS UNIDOS

Traducción del Tte. de Frag.
S. FERNANDEZ PIZARRO.

El Servicio de Guardacostas de los Estados Unidos de América, es un organismo militar creado con dos objetos:

El primero es ejercer la vigilancia de las costas para todos los servicios beneficiosos; es decir, evitar el contrabando y la piratería en las costas de este país, así como también prestar toda clase de servicios humanitarios a las embarcaciones y lugares de la costa que, por cualquier circunstancia accidental, los necesiten.

El segundo, comisión colateral de esta institución, es actuar en tiempo de guerra, formando parte de la Armada.

El Servicio de Guardacostas fué fundado como un servicio militar, gracias a la previsión de Alexander Hamilton, quien sugirió la idea de que en todos aquellos lugares que estuvieran bajo la vigilancia de buques aduaneros, todo el personal que se empleara en este servicio debería tener una educación y una preparación especiales, fundándose y basándose en la razón de que:

“El desempeño de este servicio no sólo induce a contratar un personal que tenga muy buena voluntad para el cumplimiento de todas estas comisiones, sino que exige que este personal tenga un alto grado de sentimiento patrio, de rectitud y de honor.”

La actual eficiencia de este servicio es ampliamente satisfactoria, debido al entrenamiento militar de su personal y a las elevadas normas que han venido a ser como una parte de sus tradiciones. El entrenamiento militar de oficiales y directores, ha venido a hacer de éstos un inapreciable elemento de primera necesidad, con muy buen éxito para el país en la vida marinera, manteniéndolos además siempre listos para tomar su lugar como parte integrante de la Armada, en caso de una emergencia nacional. La actual efi-

ciencia del Servicio del Guardacostas, como Marina Auxiliar de la Armada, ha sido reconocida y decretada por el Congreso, el cual en un artículo de fecha 28 de enero de 1915 definió el Servicio de Guardacostas como una parte de las fuerzas militares de los Estados Unidos.

Sin embargo, el Servicio de Guardacostas es el único de los servicios militares que, en tiempos de paz, reporta palmarios beneficios, debido a que desempeña una misión muy delicada, de naturaleza civil, la cual debe ser llevada a cabo lo mejor posible; y que si no fuera desempeñada por este Servicio, requeriría la formación o establecimiento de otros organismos con un costo bastante alto, o al menos igual al costo del actual Servicio de Guardacostas: esta es la función binaria del Servicio de Guardacostas, que distingue a éste de todos los otros servicios militares.

Por lo que ya se ha dicho, la comisión primordial de esa institución es, en general, vigilar el cumplimiento de las leyes marítimas del Gobierno Federal. Y el hecho de que incidentalmente al desempeño de esta función, está capacitada para emprender la importante misión adicional en lo concerniente a la asistencia y ayuda a buques en peligro, así como el entrenamiento de su personal para preparar a éste y proveerlo de los conocimientos necesarios como un auxilio valioso de la Armada en tiempos de guerra, de ningún modo la priva del desempeño de su función primaria en tiempos de paz, de velar por el cumplimiento de las leyes marítimas.

Como demostración de la importancia de las comisiones humanitarias emprendidas por esta institución, es de interés hacer notar que durante el período de los últimos quince años, hasta 1934, por cada dólar gastado en el mantenimiento del Servicio de Guardacostas, se ha dado un rendimiento de dos dólares, y durante este período el término medio del número de vidas salvadas ha sido de 3,307 al año, y el promedio del número de casos de asistencia y auxilios ha sido de 2,960 al año. El promedio anual del costo por asistencia a buques, ha sido de \$38,847,851.00, contra un promedio gastado en el sostenimiento de este servicio de \$20,039,657.00. Cantidad ésta que resulta menor que la mitad del costo de las fuerzas de policía de cualquiera de las grandes ciudades americanas.

Puesto que la vigilancia para el cumplimiento de las leyes marítimas fué lo que motivó el establecimiento del Servicio de Guardacostas, esta misión ha permanecido en esta institución, desde entonces, como una función primaria, pero el Servicio en cuestión tiene a su cargo, desde un principio, el cumplimiento de dos misiones colaterales de importancia definida. Una de ellas es la de salvar e impartir auxilios a los buques en peligro (función que es cumplida de una manera eficiente y económica), siendo la otra mi-

sión la vigilancia del servicio de aduanas. Durante los años que han transcurrido desde el establecimiento de esta institución, y particularmente con el desarrollo y progreso obtenidos en el servicio del radio, estas comisiones han aumentado de una manera notable.

Entre las comisiones humanitarias más importantes del Servicio de Guardacostas, se pueden citar las siguientes:

SALVAMENTOS Y ASISTENCIAS

1. Patrullas para el servicio internacional de vigilancia de los hielos flotantes en el Océano Atlántico Norte.

2. Destrucción y remolque de buques náufragos o abandonados y de otros peligrosos para la navegación.

3.a) Salvamentos en la mar y en la costa.

b) Asistencia a buques en peligro.

c) Patrullas y escoltas para regatas y desfiles.

4. Socorros en las inundaciones producidas por los ríos del Oeste.

5. Comunicación y ayuda médica a los barcos norteamericanos dedicados a la pesca en aguas profundas.

6. Operación y mantenimiento del sistema de comunicaciones en el servicio de cabotaje.

7. Recopilación de estadísticas e informes de siniestros marítimos.

8.a) Servicios diversos en otros ramos de la administración del Gobierno.

b) Transportes de personal de las distintas Secretarías.

c) Vigilancia y transporte de buques de desecho o abandonados, y de personas abandonadas o desamparadas en las regiones de Alaska, o de cualquier otro lugar.

d) Transporte del correo norteamericano.

Debido al beneficioso cumplimiento de las variadas comisiones desempeñadas por el Servicio de Guardacostas, este Servicio ha venido a constituir en la Marina Americana una rama de alta especialización, siendo una organización notable por su peculiar adaptación en el empleo de sus servicios para asuntos de carácter de emergencia y de naturaleza peligrosa.

Nos permitimos hacer hincapié en el hecho de que el cumplimiento de las comisiones de asistencia y salvamento que le atañen, no debe lesionar ni mermar la obligación que tienen de *vigilar el cumplimiento de las Leyes Federales*. Además, su equipo y su personal que se encuentran en un momento dado desempeñando una comisión, siempre están listos para desempeñar otra

de mayor importancia que se ofreciere, pues la institución cuenta con el número necesario de buques especiales para estos trabajos (los cuales están siempre listos para acudir instantáneamente a cualquier llamada), de donde ha resultado una excelente fuerza práctica para todas esas comisiones.

El aseguramiento de los salvamentos y la captura de los barcos de comercio clandestino en el año de 1935 han sido satisfactoriamente cumplidos por la gran eficiencia del Servicio de Guardacostas, pues a pesar de que en este año han surgido en mayor grado estos accidentes, ambas comisiones, tanto la de vigilancia de contrabandistas como de otros servicios de naturaleza humanitaria, fueron desempeñados de manera absoluta.

SERVICIO DE GUARDACOSTAS DE LOS ESTADOS UNIDOS

El Servicio de Guardacostas es una organización militar del Gobierno, cuya misión principal es ejercer la más estricta vigilancia sobre las costas y aguas territoriales de los Estados Unidos de América, tanto en lo que se refiere al contrabando como a servicios de salvamento y socorros.

Las comisiones y responsabilidades del Servicio de Guardacostas han surgido, y a la vez han sido catalogadas, por las necesidades y medios necesarios para hacer cumplir las leyes y órdenes ejecutivas de los servicios aduanales y demás tradiciones que, de unos 145 años a la fecha, se han venido prolongando. El de Guardacostas es esencialmente un servicio de emergencia, y está organizado sobre bases militares al igual que cualquier otro servicio de policía del Gobierno; y sus constantes prácticas, entrenamientos militares y disciplina que lo caracterizan, le permiten mantener sus buques, aviones, material y personal, en un estado de preparación militar para el desempeño de las comisiones de emergencia de la manera más rápida posible. Además, el entrenamiento marino del personal de esta organización es de un alto valor para la Armada en tiempo de guerra, por lo que en épocas tales pasa automáticamente bajo el control de la Armada.

Este Servicio fué establecido en el año de 1790 y, como ya se ha dicho, el propósito de su fundación fué ejercer la vigilancia de las costas y de las leyes concernientes a la navegación; y como desde el principio se le ha reconocido idoneidad y celo en el cumplimiento de esta delicada misión, se le ha confiado actualmente el desempeño de distintas comisiones, autorizándole para ejercer su intervención en todo el territorio americano, y en cualquier otra jurisdicción en que predomine el poder del país.

Entre dichas comisiones podemos citar las siguientes:

1. Vigilar el cumplimiento de las leyes aduanales y prevenciones de contrabando.

2-a) Vigilancia de la navegación y cumplimiento de las leyes que conciernen a la marina mercante.

b) Vigilancia en el cumplimiento de los reglamentos y disposiciones de radas, canales y Capitanías de Puerto.

c) Vigilancia de las leyes prohibitivas de derrame de petróleos, aceites y grasas en los puertos, ríos, etc.

3-a) Protecciones de los deportes, y limitación en las cacerías de focas, morsas y otros animales, en Alaska.

b) Vigilancia de leyes y reglamentos de la pesca del salmón y otros, en Alaska.

c) Vigilancia de las Convenciones Internacionales relativas a los pescadores de alta mar.

4-a) Vigilancia en la pesca de la esponja.

b) Protección de los sitios señalados por el Ejecutivo para las razas indígenas.

5-a) Vigilancia de las leyes generales en Alaska.

b) Vigilancia de las diversas leyes de los distintos ramos del Gobierno.

6. Represión de motines a bordo de los buques mercantes.

ACADEMIA NAVAL DE GUARDACOSTAS DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA, ESTABLECIDA EN NEW LONDON, CONECTICUT

La Academia Naval de Guardacostas se fundó para impartir la educación profesional a los jóvenes candidatos para oficiales de esta rama de la Marina, preparándolos para desempeñar con eficiencia aquellas misiones más importantes de su carrera, como son: la vigilancia y el cumplimiento de las leyes marítimas, salvamentos y auxilios en el mar; así como también la obligación que tienen de contribuir a la *defensa nacional*. El espíritu y la moral que se desarrollan en dicha Academia son esencialísimos para la eficiente ejecución de estas obligaciones.

La elección del personal para cadetes se hace sobre la base de un estricto examen educacional entre jóvenes comprendidos entre los 17 y 22 años, que reúnan las cualidades físicas y morales necesarias para esta carrera. Los exámenes de admisión tienen lugar en distintos lugares del país, y aquellos

andidatos que hayan alcanzado los promedios más altos, son los que vienen a llenar las vacantes de cadetes, de acuerdo con el número de plazas fijado en los reglamentos. Los estudios, prácticas marineras y maniobras militares que se cursan en esta Academia, forman un curso de cuatro años; quedando los cadetes, al terminar este período de estudios, listos para desempeñar sus comisiones como oficiales.

LOS ENGRANAJES DEL ALMIRANTAZGO BRITANICO (1)

Por H. BOYER.

El Consejo del Almirantazgo se compone del Primer Lord del Almirantazgo, que es el Ministro; de los Lores del Mar y del Subjefe del Estado Mayor General, adjunto al Primer Lord del Mar; de Oficiales Generales en número de cinco actualmente, durante la guerra hubo siete; del Lord Civil; del Secretario Parlamentario y Financiero y del Secretario Permanente.

El Primer Lord del Almirantazgo o sea el Ministro, es un personaje político. Es necesario, además, que éste sea miembro del Parlamento, porque es un requisito indispensable para tener derecho al uso de la palabra.

Esta es una de las razones por qué Inglaterra no ha vuelto a tener Ministros Almirantes desde hace mucho tiempo; se cuentan siete en total en la segunda mitad del siglo XVIII y, desde el Almirante Lord Barham, que se hallaba a la cabeza del Departamento en la época de Trafalgar, ningún otro Almirante ha desempeñado la cartera de Marina.

Según las épocas y los hombres, la autoridad del Ministro se ha ejercitado en forma variada. Así el Almirante Hood, que incendió a Tolón y la flota el 19 de diciembre de 1793, se permitió escribir al Almirantazgo el 28 de abril de 1795, que los medios puestos a su disposición en el Mediterráneo eran harto precarios y no le proporcionaban la menor esperanza de poder añadir algún brillo a las armas del Rey. Lord Spencer le comunicó inmediatamente que arriara su pabellón de Almirante. Luego, sin embargo, hicieron a Hood Visconde y Comandante de la Escuadra Roja.

En 1909, el Almirante Charles Beresford adoptó la misma actitud que Hood: una nueva repartición de las fuerzas navales puso fin prematura-

(1) Por considerarlo de particular interés, hemos tomado de este artículo algunos párrafos solamente: los que constituyen su médula.

mente a su comando de la Escuela de la Mancha; a raíz de esto acentuó sus reproches. M. Asquith, Primer Ministro, designó una comisión ministerial encargada de hacer una averiguación; esta comisión, en un fallo muy bien equilibrado, repartió el elogio y la crítica entre el Almirantazgo y el Almirante descontento; éste fué condecorado con el título de Par del Reino, pero no se le nombró Almirante de la flota.

En 1915, le tocó el turno al Almirante Fisher; en disentimiento con su Ministro, M. Winston Churchill, a propósito de los Dardanelos, abandonó el puesto de Primer Lord del Mar y, de un día para otro, en plena guerra, cesó de asistir al Almirantazgo, a pesar de la orden expresa del Primer Ministro que, en nombre del Rey, lo conminaba a que permaneciera en su puesto. Entonces el Reino Unido cambió a la vez de Primer Lord del Mar y de Gabinete Ministerial. Lord Fisher volvió a su tienda.

El Ministro conserva personalmente ciertas funciones: nombra los oficiales generales y los alumnos de la Escuela Naval; asigna los comandos; un Capitán de Navío, que es Secretario naval, ayudado a su vez por un Capitán de Fragata, comisionado como su Secretario, prepara estas decisiones. Los otros quehaceres o trabajos se reparten de un modo casi invariable entre los miembros del Consejo del Almirantazgo. A veces se ha deplorado que estos Consejeros fuesen Jefes de Departamentos; el Almirante en retiro Sir Reginald Custance, escribía en el "Times," en 1917—sus cartas hicieron no poco ruido—que, "abrumados por los asuntos diarios, los jefes navales perdían todo concepto de guerra, se encastillaban en una estrategia puramente defensiva y, aun en presencia de circunstancias sumamente favorables, relegaban a segundo término de sus ocupaciones la destrucción de la flota enemiga, privando en su espíritu la preocupación absoluta de asegurar contra todo riesgo la flota británica." Sin embargo, al común de los mortales parece que esos jefes de servicio, por importantes que sean sus funciones, no deben dejarse absorber necesariamente por detalles administrativos, ya que son admirablemente secundados por ayudantes.

El Primer Lord del Mar, Jefe del Estado Mayor General, está ayudado por un Subjefe del Estado Mayor General, que también es miembro del Consejo, generalmente Vicealmirante, y por un Contralmirante, Jefe del Estado Mayor General Adjunto. Tiene como Secretario a un Capitán de Navío Comisario, quien a su vez tiene de Secretario a un Capitán de Fragata Comisario. El Subjefe del Estado Mayor General tiene como Secretario a un Capitán de Fragata Comisario, que también dispone de un Secretario Particular.

El Primer Lord del Mar es ante todo el Consejero del Ministro. "Hay Jefes, decía Moltke, que no tienen necesidad alguna de Consejeros, que de-

liberan por si mismos y deciden solos, en torno suyo no tienen más que ejecutores: éstos son estrellas de primera magnitud. Pero apenas brilla una de éstas por cada siglo." Mas, el Primer Lord del Mar es también algo más que un Consejero: dispone del personal de la flota y del material en servicio. Decide la repartición de los buques y su utilización, tanto en tiempo de guerra como en tiempo de paz. En cuanto a construcciones, su entendimiento con el miembro del Consejo que está más directamente encargado, o sea, el Tercer Lord del Mar y "Controller," es la base de toda colocación de quilla, consecutiva a las decisiones del Consejo del Almirantazgo. Distribución de la flota, táctica y estrategia navales, dependen de él; la preparación para la guerra está confiada a la división de los planes y a la división de las operaciones, cada una dotada de un director, exactamente como la división de informaciones. Esta última, de creación moderna—no data de más de 50 años—está firmemente organizada en dos ramas: la oficina de informaciones extranjeras, siempre capacitada para indicar en el acto la situación y estado actuales de cualquier buque extranjero, armado o en reserva, los buques mercantes de importancia y los recursos efectivos de los depósitos de combustibles; y la oficina de movilización, que conoce con precisión minuciosa en cuántas horas un buque de guerra puede hacerse a la mar, de cuántos oficiales y tripulación dispone, mantiene constantemente al día un plan completo de movilización marítima y proporciona los planes de operaciones que se le pidan. Se ha considerado necesario prohibir expresamente que presente planes que no le hayan sido pedidos.

El Primer Lord del Mar nombra los Segundos Comandantes de los buques. También tiene a su cargo las cuestiones de disciplina y de justicia, presentando las decisiones de los Consejos de Guerra al Consejo del Almirantazgo, el que tiene derecho para modificarlas. Tiene bajo sus órdenes el servicio hidrográfico, la vigilancia de la navegación mercante y de la pesca. No temos de paso que sus funciones, las más elevadas de la Marina, no son las mejor remuneradas, y que el placer de servir a su país, aplicando sus propias ideas, costaba anualmente algunos centenares de miles de francos de hoy al Almirante Fisher que, del Arsenal de Portsmouth, donde recibía 4,000 libras, había pasado al Almirantazgo, donde no ganaba más que £2,600. En vista de esta situación particular, se había tratado de asignarle un suplemento de £800, pero, escribía él mismo, "el Primer Ministro, el Canciller del Tesoro y el Ministro de Marina, al mismo tiempo que me juraban amistad eterna, me habrían mandado al diablo antes que concederme un chelín; para su comodidad personal, me arrancaron de ese puesto ideal que tenía en Portsmouth y me condenaron a los trabajos forzados del Almirantazgo;

por un sueldo la mitad menor, trabajo dos veces más; así es la vida, no se preocupen por mí." (Bacon: II, p. 65.)

El Segundo Lord del Mar, que en caso necesario debe poder reemplazar al Primero, está encargado en especial del reclutamiento, de la instrucción y adiestramiento del personal. Todas las Escuelas de la Marina, que hace visitar por el Capitán de la Flota, Inspector de las Escuelas Marítimas, dependen de él, como asimismo los tropas de marinería.

Damos a continuación los jefes de servicio, colocados bajo sus órdenes: el Director del servicio del personal, con su segundo, que se ocupa de los Oficiales Ingenieros, el Director General de los Comisarios, el Director General de los Médicos, el Ayudante General de las tropas de Marina, el Capellán de la Flota, el Almirante Comandante de los Reservistas, el Director del Reclutamiento, el Consejero de Educación, el Director de ejercicios físicos y recreaciones.

El Tercer Lord del Mar, que lleva además el título de "Controller," va a ocupar por más tiempo nuestra atención; sus funciones son muy antiguas, aunque no haya entrado al Consejo hace nada más que unos 65 años. Es un Director del Material, de ingerencia muy vasta. Está encargado de los Arsenales, de su contabilidad, de los aprovisionamientos, de establecer los planos para buques y máquinas, de la construcción y del armamento. La enumeración de los jefes de servicio que están a sus órdenes nos dará una idea de sus deberes; éstos son: el Director de las Construcciones Navales, el Director del Armamento, el Director de Artillería—hace solamente 30 años que la Marina se desprendió de la tutela del Ministerio de Guerra en lo concerniente a la Artillería—el Inspector en Jefe de la Artillería Naval, el Superintendente de los aprovisionamientos de armamento, el Director de Torpedos y Minas, el Ingeniero en Jefe, el Director de Electricidad, el Director de los Arsenales, el Director de los Contratos, el Director del Servicio de Señales, el Director de las Investigaciones Científicas.

Es interesante conocer el origen del personal que secunda al Director de las Construcciones Navales, Jefe del Cuerpo Real de los Constructores, cuya formación se remonta apenas a medio siglo.

El candidato a Ingeniero de las Construcciones Navales comienza por 5 años de estudios prácticos de los cascos y máquinas en los arsenales, donde pasa por todas las especialidades, después de lo cual va a Greenwich a hacer nueve meses de estudios en la Escuela de Ingeniería Naval y tres meses de trabajos prácticos en el Arsenal; esto se repite durante 3 años consecutivos. Si satisface a los exámenes de salida, es nombrado Ayudante Constructor Naval. Si deja el servicio de la Marina, debe reembolsar al Tesoro £250.

He aquí en exposición sumaria, las tramitaciones que preceden a la construcción de un buque:

El concepto mismo o idea inicial del buque brota, en primer lugar, de los marinos que forman parte del Consejo del Almirantazgo—y no olvidemos que el Tercer Lord del Mar, "Controller," es un Vicealmirante;—de ellos debe emanar necesariamente la primera idea de la clase de buque que se va a construir: tonelaje, velocidad, radio de acción, protección, armamento, etc. . . Para satisfacer estos requisitos, el Consejo no encontrará sugerencias únicamente en la Sección de Informaciones, perfectamente equipada y que ya hemos mencionado; también el Director de las Construcciones Navales hace estudiar en sus dependencias, con el propósito de mejorar los planes futuros, los informes que los Comandantes de los buques armados envían y las características de los buques extranjeros. Recibe del "Controller" comunicación de las conclusiones adoptadas por el Consejo del Almirantazgo, que le permitirán ponerse a la obra de acuerdo con el Ingeniero Jefe, con el Director de Artillería, con el Director de Torpedos y Minas y con el Director de Electricidad. El Director de las Construcciones Navales, con el concurso de los nombrados, elabora un primer bosquejo del buque que satisfaga al programa trazado; este bosquejo se presenta al Consejo del Almirantazgo con las observaciones del "Controller" y del Primer Lord del Mar, y después del examen crítico y de la aprobación del Consejo, es tomado nuevamente para estudiarlo con mayores detalles. El plano, acompañado de un informe descriptivo, es entregado por el "Controller" al Secretario del Almirantazgo, el cual se encarga de comunicarlo a cada uno de los miembros del Consejo, para que lo examinen individualmente, antes de ser examinado en la asamblea. Cuando ésta ha dado su sanción, queda prohibido expresamente introducir cualquiera modificación al plano aprobado, aunque sea en un detalle ínfimo (por ejemplo, concerniente a las embarcaciones), sin haber tomado el consentimiento previo del Consejo del Almirantazgo. Indudablemente la marina británica llega pronto a sus realizaciones, porque prohíbe en esta forma que, durante la construcción, se siga constantemente buscando mejoras.

El Arsenal encargado de la construcción, fija el trazado del buque en dimensiones naturales en la sala de las plantillas, dibuja los planos en detalle, que son examinados por los Oficiales de Marina y de Artillería adjuntos al puerto, y son enviados también al "Controller," que a su vez los revisa y hace levantar un presupuesto provisional, para dar una idea del precio de costo, que más adelante será reemplazado por un presupuesto detallado que preparará el Arsenal, mientras que por su parte, en el Almirantazgo mismo,

el Director de las Compras aprueba los contratos para la provisión de los materiales necesarios.

La ejecución queda en manos del Director de los arsenales y del Trabajo en los arsenales, que en 1906 substituyó al Director de los arsenales. Depende directamente del "Controller" que no debe encerrarse en las oficinas, sino al contrario, ejercer una inspección personal continua; el Arsenal constructor recibe además repetidas visitas de los oficiales que concibieron el buque. Cuando la construcción se efectúa en un Arsenal de la industria privada, estas visitas se transforman en la permanencia de representantes del Director de las Construcciones Navales, el cual con frecuencia destaca hasta tres o cuatro oficiales a los astilleros, para contribuir a que los planos se fijen en todo conforme a las miras del Almirantazgo; también hay ingenieros encargados de la vigilancia de los trabajos en las usinas de los proveedores de blindaje, cadenas, etc. El Ingeniero en Jefe tiene también sus inspectores: 7 Jefes de Distrito, 14 oficiales bajo sus órdenes y más de una docena en los astilleros de Vickers Armstrong, Denny Hermanos, Cammel Laird and Co., con 111 dibujantes, dactilógrafos, etc. En la fábrica de Vickers Armstrong, en Barrow-in-Furnes, por ejemplo, hay permanentemente un Capitán de Navío y un Teniente de Navío, Ingenieros, ayudados por 7 colaboradores. El Director de la Electricidad tiene en propiedad sus distritos y sus Ingenieros Inspectores; el Director de la Artillería, para hacerse representar ante los industriales, dispone igualmente de una docena de oficiales asistidos por unos veinte colaboradores.

Aunque me he extendido demasiado quizá sobre las importantes atribuciones del "Controller," señalaré además que tiene bajo sus órdenes al Director de la Contabilidad de Arsenales, puesto creado en 1886; en aquel año, un Comité descubrió que los gastos de los establecimientos no se anotaban seriamente, que no se podía estar seguro de la sinceridad de las anotaciones. Este servicio lleva una contabilidad de doble carácter: técnico y financiero; cada semana prepara estados en que se fijan los gastos en mano de obra y en materiales, no sólo para cada servicio de cada Arsenal, sino también para cada buque; tiene que poder dar en cualquier momento la cuenta detallada de las sumas gastadas.

El Cuarto Lord del Mar, "Junior Lord," generalmente un Contralmirante, tiene bajo su autoridad al Director de Almacenes, al Director de Víveres, al Director del Material Médico; es un intendente que tiene una intervención muy vasta; es el Gran Jefe de los Aprovisionamientos, aunque él no los compra; a él incumbe el cuidado de reaprovisionar los buques; a él

le toca también designar la mayor parte de los médicos, de los comisarios y de los capellanes. De él dependen los agentes subalternos de la Administración, los enfermeros, el personal de los agentes de servicio, los servicios a contrata y a jornal, las asignaciones por rancho y la Caja de Ahorros.

El Lord Civil es el gran maestro de los inmuebles: de él dependen el Arquitecto en Jefe, el Director del Hospital de Greenwich y el Comité Industrial del Almirantazgo.

El Secretario Financiero y Parlamentario tiene la Superintendencia de todas las compras efectuadas por un servicio de contratos y adquisiciones; tiene un Estado Mayor de 45 funcionarios, ayudados por un centenar de mensajeros, sin hablar de sus inspectores de combustible. Al Director de los contratos y adquisiciones tienen que dirigirse todos los diferentes servicios para hacer comprar los materiales que necesitan; sin embargo, a pesar de todas las proposiciones en contrario, la compra de buques y de sus máquinas, ha quedado siempre sustraída a su intervención; para esto es el "Controller," ayudado por el Director de las Construcciones Navales, que escoge las sociedades llamadas y juzga de los presupuestos que se presentan.

En fin, "last but not least" (el último pero no el menor), el Secretario Permanente del Almirantazgo, agente principal de todo el sistema, con sus seiscientos treinta y tantos colaboradores de todo grado, desde el Subsecretario, personaje eminente, hasta el simple escribiente auxiliar, pasando por el Director de las Cuentas de la Flota, los Comisionados Superintendentes, que componían antes el servicio de la contabilidad general, los comisionados agregados al Comisario del Impuesto Sobre la Renta, el Cajero de Urgencia y la Inspectora del Bienestar de la Infancia.

Las funciones del Secretario Permanente son todavía menos definidas que las de los demás miembros del Consejo del Almirantazgo; y esto por la buena razón de que el Secretario Permanente debe inmiscuirse en todo. El caballero que ocupa este cargo, que tiene conocimiento de todos los asuntos secretos y políticos, que firma toda carta que emane del Consejo del Almirantazgo, cualquiera que sea el servicio de origen, tiene un trabajo verdaderamente pesado. Es preciso, en efecto, que conozca toda cuestión importante del Almirantazgo, que distribuya los expedientes a las oficinas interesadas, que vigile se coordinen los esfuerzos, que mantenga las tradiciones de la marina, que conserve los archivos, clasificados según un método de que el Almirantazgo se siente legítimamente orgulloso, porque no hay problema, por antiguo o por nuevo que parezca, acerca del cual el Secretario no sea capaz de presentar en el acto una documentación abundante, ordenada y al día.

(De "Revue Maritime.")

DIQUES FLOTANTES

CAPITULO I

Historia de los Diques Flotantes

Así como en los buques, la historia de los diques flotantes se puede clasificar de acuerdo con los materiales empleados en su construcción, es decir, madera, fierro, acero y posiblemente concreto reforzado.

El primer dique flotante conocido en la historia era de madera, como los buques de su época, y precisamente ese primer dique comenzó su carrera como nave mercante.

En el tiempo de Pedro el Grande, de Rusia, un buque mercante inglés necesitó reparar sus fondos y el Mar Báltico no tenía variación de marea para poder varar el buque. Había disponible un casco viejo de un buque mucho más grande y este casco lo adquirió el capitán inglés y le cortó la popa, confeccionándole una compuerta.

En un sitio adecuado fondeó este casco, lastrándolo para dicho efecto, de tal manera que descansó en el fondo con la borda fuera del agua. Entró su buque, colocó la compuerta y achicó el agua. Su buque entonces se encontró en un primitivo dique seco, pero al mismo tiempo, por el hecho de sacarle el agua, el casco-dique flotó.

Así nació la idea del dique flotante.

No se tiene conocimiento de ningún otro caso semejante, hasta que se le ocurrió a un ingeniero construir un dique flotante con los dos extremos abiertos y con su flotabilidad en el mismo pontón, haciéndolo hueco. El problema con que tropezó fué el de la estabilidad.

En los primeros diques la estabilidad necesaria se conseguía por medio de estanques flotantes a cada costado del dique-pontón, y conectados a él por tornillos sin fin.

Cuando se sumergía el dique-pontón para entrar un buque, los cajones quedaban en la superficie. A medida que se achicaba el agua del pontón, los cajones se levantaban y cuando ya estaban por salir del agua, se bajaban por medio de los tornillos sin fin. (Fig. 1.)

De este modo se levantaba el pontón por etapas, quedando siempre los cajones en el agua y contribuyendo de este modo a la estabilidad.

Este procedimiento era muy tardado y después se mejoró el sistema, haciendo los cajones más altos y fijándolos permanentemente al pontón, de tal manera que al estar completamente sumergido el dique, la parte alta de los cajones laterales quedaba siempre fuera del agua.

La época de los diques flotantes de madera parece que terminó por 1860, cuando varios constructores, entre ellos Rennie, empezaron a emplear fierro para estas construcciones. Los antiguos diques flotantes de Valparaíso eran de madera y uno de éstos estuvo en uso hasta después de la guerra europea.

Al emplearse fierro para estas construcciones, vino la necesidad de carenar los diques, y a medida que sus dimensiones aumentaban, los constructores se vieron obligados a construirlos seccionados, para que se pudieran carenar, asimismo, en secciones.

La vida probable de un dique de fierro debe ser de 50, a 60 años en agua de mar y aún más en agua dulce.

En 1893 se construyó el primer dique flotante de acero. Muy luego se vió que el acero se corroía con más rapidez en agua salada que el mismo fierro y esto activó más la idea de seccionarlos para carenarse.

Los primeros diques eran de una sola pieza y en forma de U, con paredes laterales, y se llamaban diques de cajón.

La sección transversal de los diques flotantes es, por lo general, de forma rectangular, pero en 1868 se construyó un dique grande para el Arsenal Británico de Bermuda y la sección transversal era casi semi-circular. Esto se hizo con el objeto de poder escorar el dique, inundando un costado y achicando el otro, y de este modo poder carenarlo.

En 1902, este dique fué reemplazado por uno moderno de acero, del sistema nuevo, que permite carenarse por sí solo en secciones. El sistema empleado en ese caso fué el conocido por el tipo Havana, en el cual las paredes laterales son continuas y el pontón es construído completamente separado de las paredes, a las cuales va sujeto por escuadras apernadas. (Fig. 2.)

Sacando los pernos de estas escuadras, se puede separar el pontón completamente de las paredes laterales, pero como las paredes no tendrían esta-

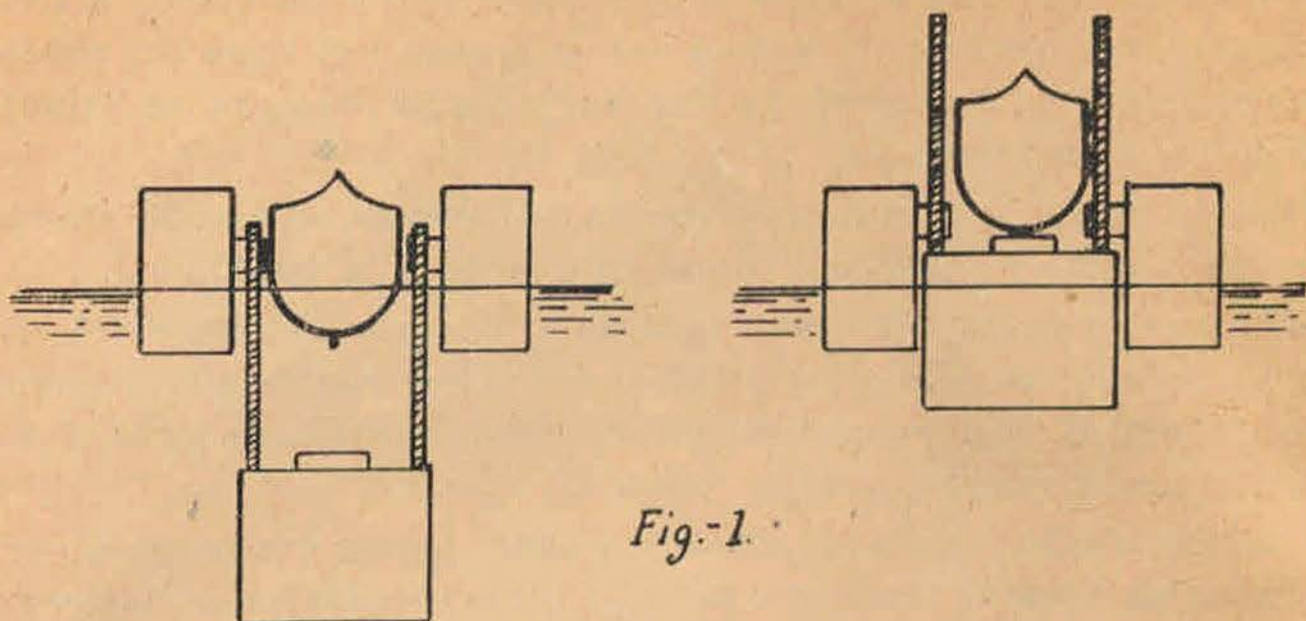


Fig. 1.

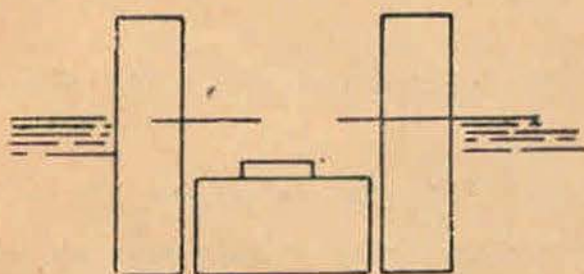


Fig. 2.

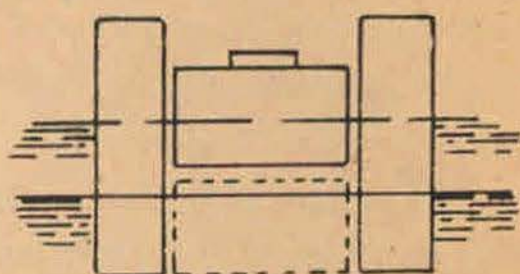


Fig. 3.

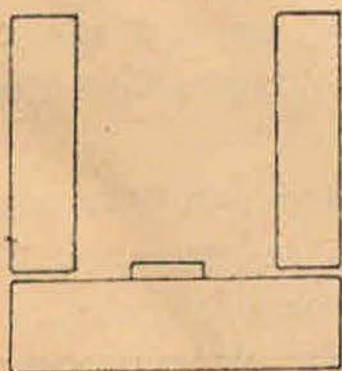


Fig. 4.

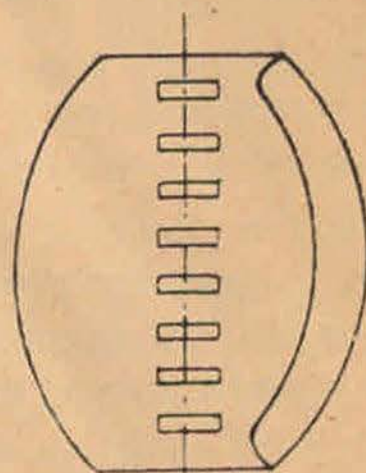


Fig. 5.

bilidad solas, el pontón está dividido en tres secciones y el procedimiento que se sigue para carenar el dique, es el siguiente:

Supongamos que hay que sacar primero la sección central del pontón. Primero se achica toda el agua posible del dique, en seguida se sueltan los pernos que amarran la sección central a las paredes. Nuevamente se inunda el dique y baja todo menos la sección central que está suelta. Cuando el dique ha bajado cierta distancia, el pontón central, flotando libremente, se encuadra con otras escuadras en las paredes, a las cuales se aperna. Se achica el dique y la sección central sale libre del agua. (Fig. 3.)

Para las otras secciones se hace igual. Para carenar las paredes hay que inundar un costado del dique y con eso sale la otra pared fuera del agua.

Otra forma muy sencilla de dique que se carena por sí solo es el tipo Rennie. En este tipo las paredes también son continuas, pero descansan sobre el pontón. (Fig. 4.) El pontón está dividido en un número de secciones tal, que su largo sea menor que el ancho interior del dique. Cuando se necesita carenar una o más secciones se sacan los pernos de amarra a las paredes y esas secciones se extraen por el costado y se levantan en los picaderos, como si fueran buques.

La desventaja que tiene este tipo sobre el anterior, es que las paredes laterales son de poca altura y en estos dos tipos de diques, hay que recordar que la resistencia longitudinal depende enteramente de las paredes laterales.

A pesar de esto, se han construído diques del tipo Rennie, para levantar buques muy grandes.

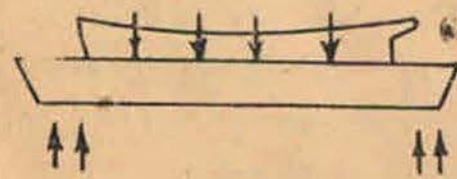
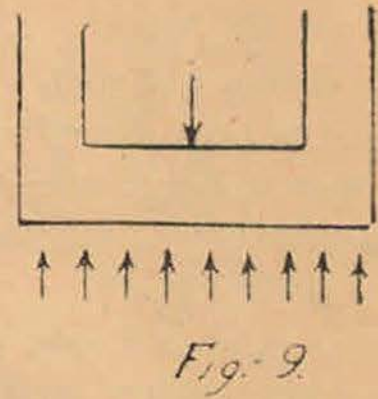
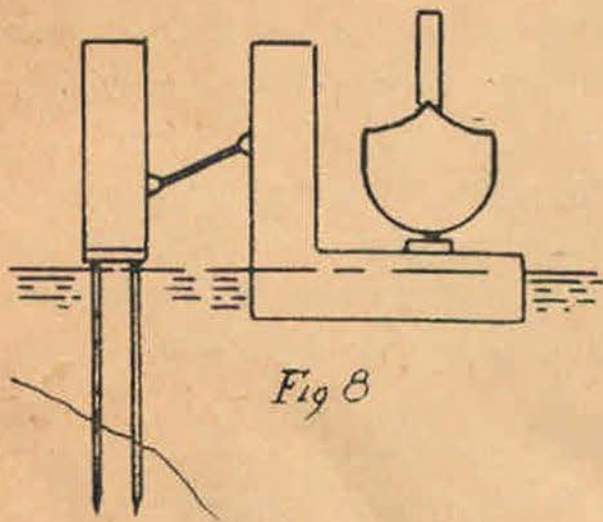
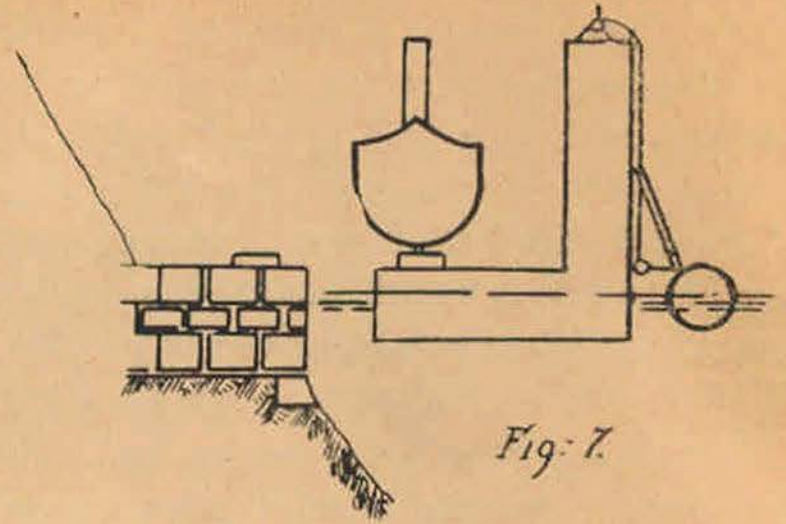
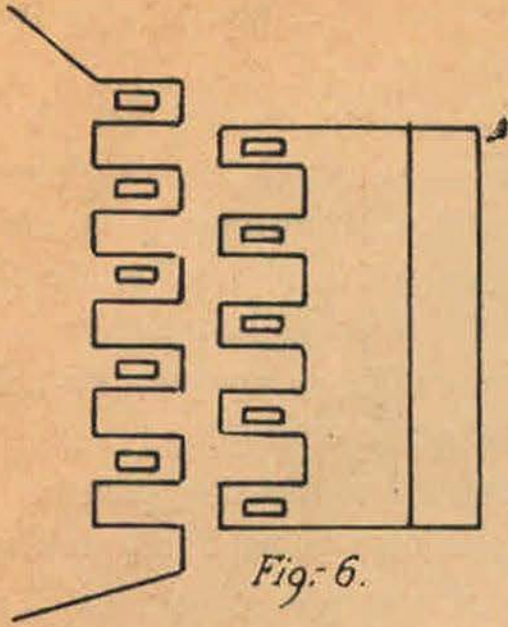
Otro tipo es el seccional apernado. Este es en forma como un dique de cajón, pero con el pontón terminado en sus extremos en puntas truncadas, sobresalientes de las paredes laterales.

Todo el dique está dividido en tres secciones, que están amarradas transversalmente por flanges apernados o remachados que abarcan todo el contorno. De esta manera la juntura es casi tan firme como el dique sólido y para carenar una sección se saca y se levanta sobre las otras dos.

Los diques de una sola pared fueron inventados por John Stanfield, para carenar unos acorazados rusos, casi circulares, por el año 1875. (Fig. 5.)

A Stanfield se le ocurrió también la idea de hacer otro dique con una sola pared, y el pontón, en lugar de ser entero, lo hizo en forma de peineta, o sea con dientes que nacen de la pared.

Estos dientes entraban en otra serie de dientes fijos en la orilla de la ribera.



La idea era que una vez levantado el buque, el dique se aproximaba a la orilla, intercalaba con los dientes de tierra y entonces se inundaba el dique, quedando el buque varado en los dientes fijos de tierra. (Figs. 6 y 7.)

De este modo quedaba el dique libre para levantar otro buque, y así sucesivamente.

Este tipo de dique se llama "depositador" y se consigue estabilidad por medio de un flotador a cierta distancia y amarrado con tangones a la pared.

El dique depositario sólo sirve en puertos o ríos de poca marea.

Para puertos de más variación de marea, existe otro tipo de dique de una sola pared, inventado por Clark y Stanfield. En este caso el pontón no es en forma de dientes, sino continuo, sólido, salvo una pasada en la pared al centro. Para su estabilidad, en lugar de un flotador, tiene pilotes enterrados y sobre éstos unas columnas firmemente conectadas y a éstas se amarra el dique por medio de tangones. (Fig. 8.)

En la parte superior de estas columnas, hay aparatos para indicar cuándo el dique tiene tendencia para inclinarse para adentro o para afuera, durante la maniobra de levantar o bajar un buque, y esto se puede entonces corregir con los estanques del dique.

CAPITULO II

Los esfuerzos más importantes que sufre un dique flotante, son:

1. Presión de agua.
2. Momento de flexión transversal, debido a la presión de la quilla del buque en los picaderos.
3. Momento de flexión longitudinal debido a que, por lo general, el largo de la quilla, descansando en los picaderos, es menor que el largo del pontón.

Tomándolos en orden.

1. El poder de levantar que tiene un dique es la presión del agua uniformemente distribuida en todo el planchaje del fondo. Parte de esta presión soporta el peso del dique y el resto neutraliza el peso del buque, aplicado en la línea de los picaderos. (Fig. 9.)

Así es que la presión del agua uniforme en todo el fondo tiene que concentrarse a una línea central del dique. La presión en el planchaje del fondo, se transmite a las cuadernas y de éstas a los mamparos transversales que se extienden en todo el ancho del dique.

Estos mamparos toman la presión de las cuadernas y la transmiten al mamparo central longitudinal, sobre el cual descansan los picaderos.

2. El efecto de las presiones de las cuadernas al traspasarse al longitudinal central produce, en la sección transversal, un momento de flexión, con el planchaje del fondo en tensión.

3. Como es impracticable achicar agua del dique exactamente debajo de los límites de apoyo de la quilla del buque, se desprende que la presión del agua, obrando en las partes sobresalientes del fondo del dique, no tiene peso para contrarrestarla directamente encima. (Fig. 10.) Parte de esta presión superflua se transmite a la parte de la viga longitudinal, cargada por intermedio del mismo mamparo central longitudinal, pero la mayor parte, cuando la carga es considerable, tiene que transmitirse hacia los costados a las paredes laterales y por éstos es transmitida a los extremos de los mamparos transversales y estos mamparos la pasan a la parte cargada de la viga central.

CAPITULO III

Dique Flotante de Concreto Armado

Durante la guerra se construyeron algunos diques chicos de cemento, por escasez de materiales de acero, pero no resultaron económicos. Por ejemplo, un dique de concreto que levanta 8,000 toneladas debe pesar 9,570 toneladas, comparado con 3,584 toneladas que pesaría un dique de acero de las mismas dimensiones.

El pontón sería de 16 pies de alto, contra $10\frac{1}{2}$ pies del de acero.

Para levantar un buque de 8,000 toneladas en $2\frac{1}{2}$ horas en un dique de acero, se necesita 350 I. H. P., contra 500 I. H. P. en el dique de concreto.

El dique de concreto difícilmente se podría seccionar por la dificultad de las juntas y no se podría carenar por sí solo. Esto traería por consecuencia, que cualquier defecto o quebradura del cemento exterior, dejaría entrar agua al armazón de fierro y empezaría la corrosión invisible por el interior, hasta que un desastre lo hiciera notar. Las averías también son difíciles de reparar.

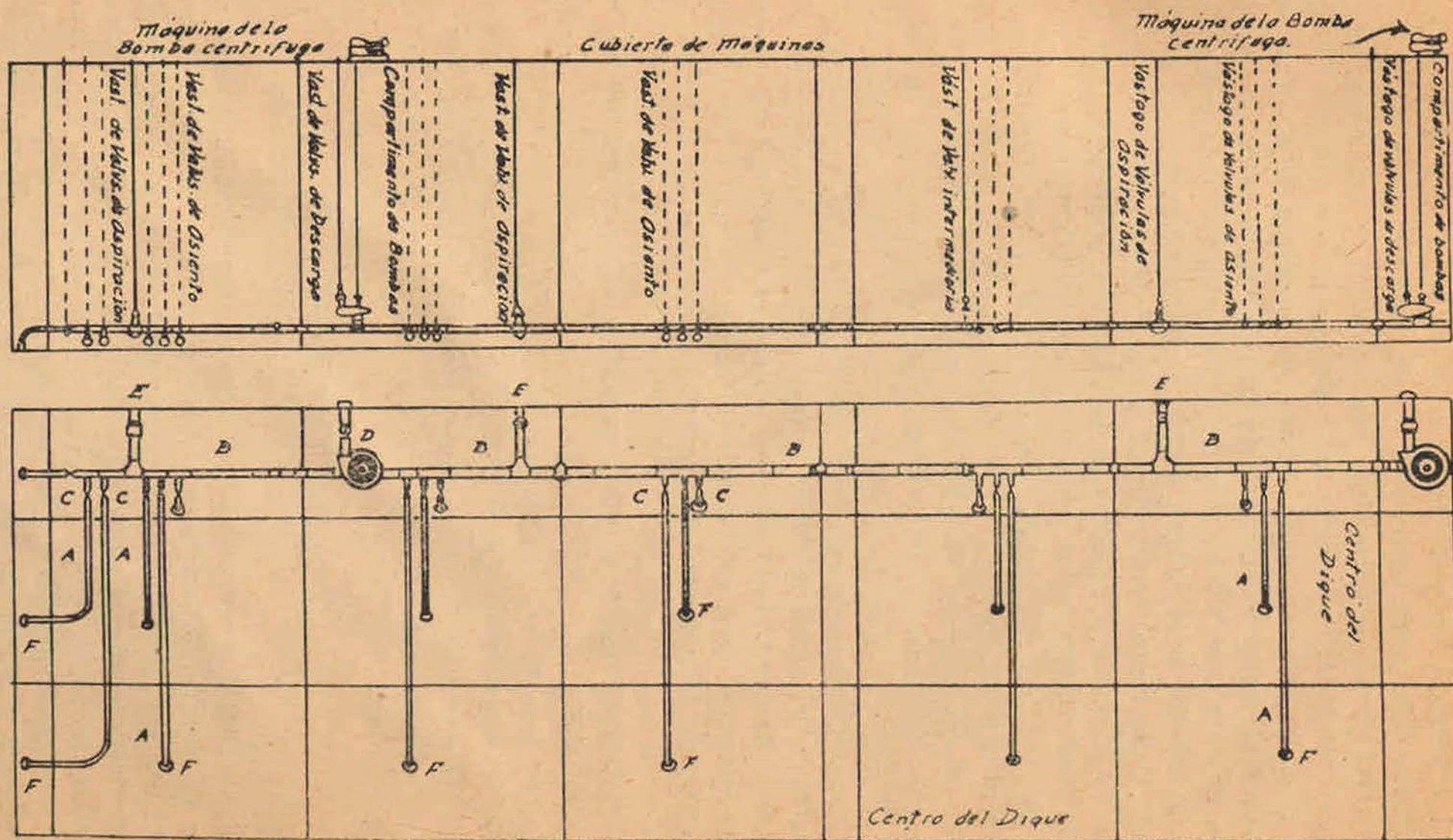
CAPITULO IV

El capítulo de maquinarias para un dique flotante se puede dividir en cuatro partes:

1. Maquinaria de achique.
2. Mecanismo del control.
3. Máquinas auxiliares.
4. Mecanismo para entrar y varar.

Nos limitaremos en este artículo a exponer, a grandes rasgos, el sistema más común para achicar e inundar los diques flotantes.

Fig. Arreglo Esquemático de Cañerías. Corte longitudinal y visto de plano.



La diferencia entre achicar un dique seco y un dique flotante, es que este último debe mantenerse adrizado en todo momento, y esto se obtiene mediante divisiones impermeables longitudinales y transversales, para que el operador pueda achicar agua de cualquier compartimiento, a su gusto. El operador debe poder controlar, desde una estación, el achique, como también al inundar el dique, pueda inundar los compartimientos que desee.

El sistema más común para la red de cañerías es el indicado en la figura 11, donde BB es la cañería matriz y AA son los ramales a cada compartimiento. Cada ramal está controlado por una válvula de corredera C, manipulada de la estación de control. Las bombas centrífugas DD, achican de la cañería matriz para botar afuera el agua. Para inundar el dique, el agua entra por las inyecciones EE. Cada inyección y descarga tiene su válvula de asiento al lado del mar.

Las dimensiones y distribución de los compartimientos, están determinados por cuestiones de estabilidad y en parte por la facilidad para su control. El achique depende de estas consideraciones. En diques modernos se ha dado mucha importancia a la distribución de los compartimientos y especialmente a la introducción de espacios de aire, a los cuales no se permite la entrada de agua. Esto es para reducir el trabajo, disminuyendo la cantidad de agua que debe achicarse con bombas para levantar el dique y buque.

La figura 12 muestra un dique flotante a pique y la figura 13 este dique a flote.

Dos fuerzas iguales y opuestas actúan sobre la estructura en ambos casos y éstos son:

- a). El peso W por el C G.
- b). La boyantez B por el C B.

El trabajo hecho al levantar el dique, es naturalmente, W multiplicado por la distancia vertical que se mueve W , menos B , por la distancia que B se mueve, o sea:

$$\begin{aligned}\text{Trabajo} &= W \times H_2 - B \times H_1. \\ &= W (H_2 - H_1) \text{ ya que } W = B.\end{aligned}$$

Es evidente, entonces, si pudiéramos aumentar H^1 bajando C B, en la figura 12, cuando el dique está a pique, podríamos disminuir el trabajo hecho.

El método adoptado para efectuar esto es el de transferir boyantez de las paredes laterales al pontón, cerrando en este último algunos espacios para aire. (Fig. 15.)

Aproximadamente, el 80% del peso del dique puede ser equilibrado de esta manera y con el consiguiente ahorro considerable en H. P.

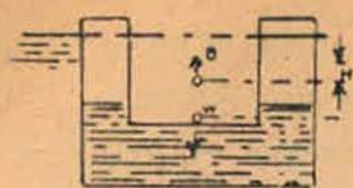


Fig 12

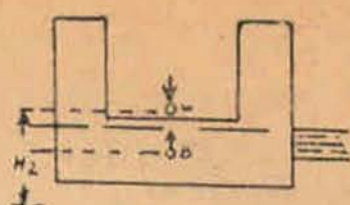


Fig-13

Fig.14 Común

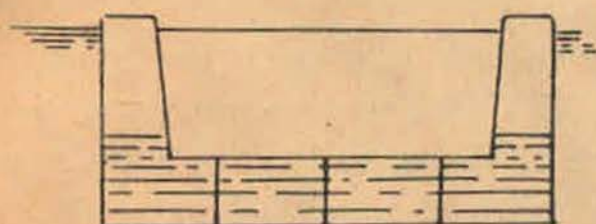


Fig.15 Espacio de aire central



Fig.16 Dieckhoff



Fig.17 Espacios de aire laterales

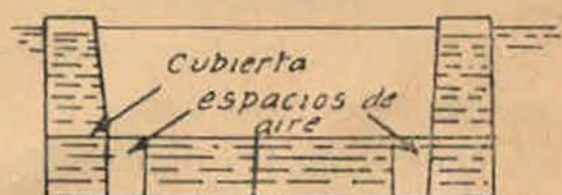


Fig.18. Espacio de aire Universal. Fig.19. Flamm-Romberg.



La cantidad de agua que debe salir del dique no está afectada por este sistema, por razones obvias, pues para cada tonelada que levanta el dique, debe sacarse una tonelada de agua del interior. Así es que el peso del agua por achicarse es igual a la pérdida de desplazamiento del dique a medida que sube (incluyendo el peso del buque, si lo hay).

Esta cantidad depende, principalmente, de las dimensiones de las paredes laterales y es independiente del peso del dique y del arreglo del compartimentaje.

Sin embargo, no es necesario que pase toda el agua por las bombas, si se distribuyen de una manera conveniente los compartimientos, y así el tamaño de la cañería matriz y de las bombas se puede reducir considerablemente.

Supongamos que se introduzca un mamparo o plataforma impermeable para dividir las paredes del pontón. (Fig. 16.) Si ahora se achica el agua del pontón, es evidente que, a medida que sube el dique, se llegará a un punto en que el nivel de agua en las paredes está sobre el nivel del agua de afuera. Entonces, con sólo abrir una válvula, saldría el agua de las paredes. De este modo un 20 a 25% del agua puede vaciarse sin pasar por las bombas. Se ahorra bastante en fricción en las cañerías y en el diámetro de las bombas y cañerías matriz, factor muy útil en diques grandes.

Estos sistemas no son nuevos y en 1860 y 1863, el ingeniero Rennie introdujo en sus diques el espacio de aire y la plataforma impermeable. Se ha seguido investigando estos sistemas con el fin de ahorrar en la planta de achique y peso del dique, sin desentenderse de su influencia en la estabilidad. Ambos sistemas son prácticos y debido a éstos ha salido una variedad de diseños, como lo demuestran las figuras 14 a 19.

La figura 14 representa el dique común, sin espacio de aire.

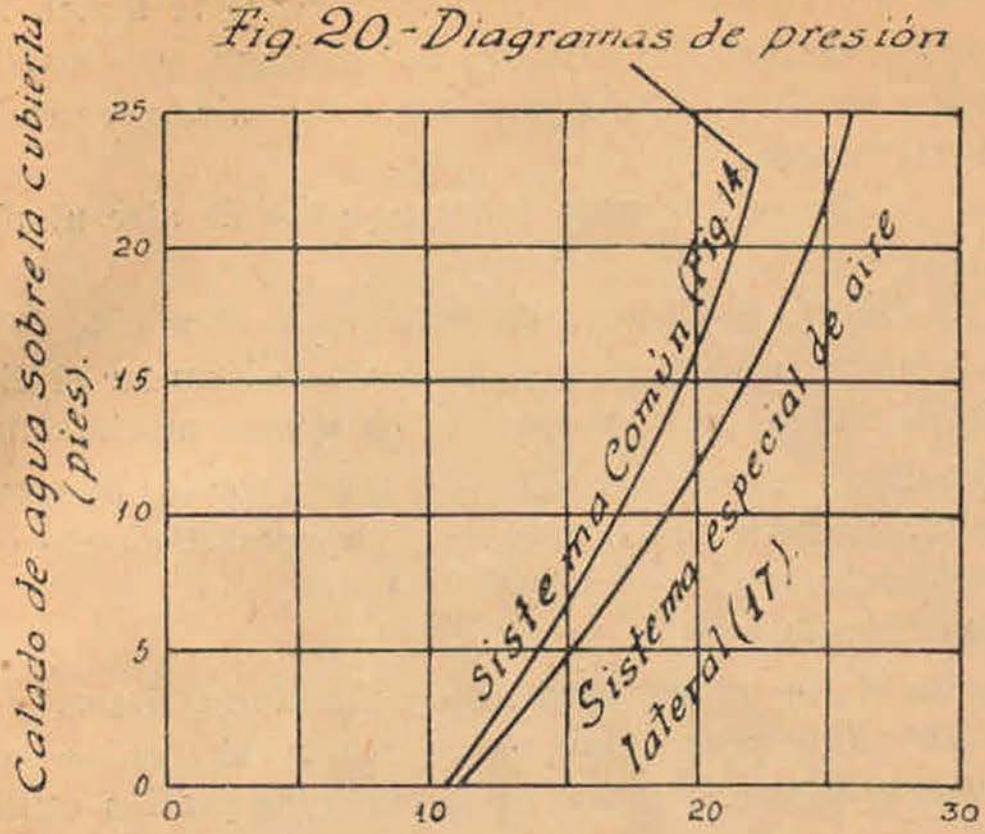
La figura 15 tiene un espacio de aire central y el agua en las paredes llega casi al nivel del agua exterior.

La figura 16 representa la combinación del espacio de aire y plataforma impermeable. La figura 17 tiene una plataforma similar, pero los espacios de aire son de costado.

En la figura 18 también hay plataforma impermeable, pero en lugar de los espacios de aire separados, se deja aire en la parte superior de todos los compartimientos del pontón.

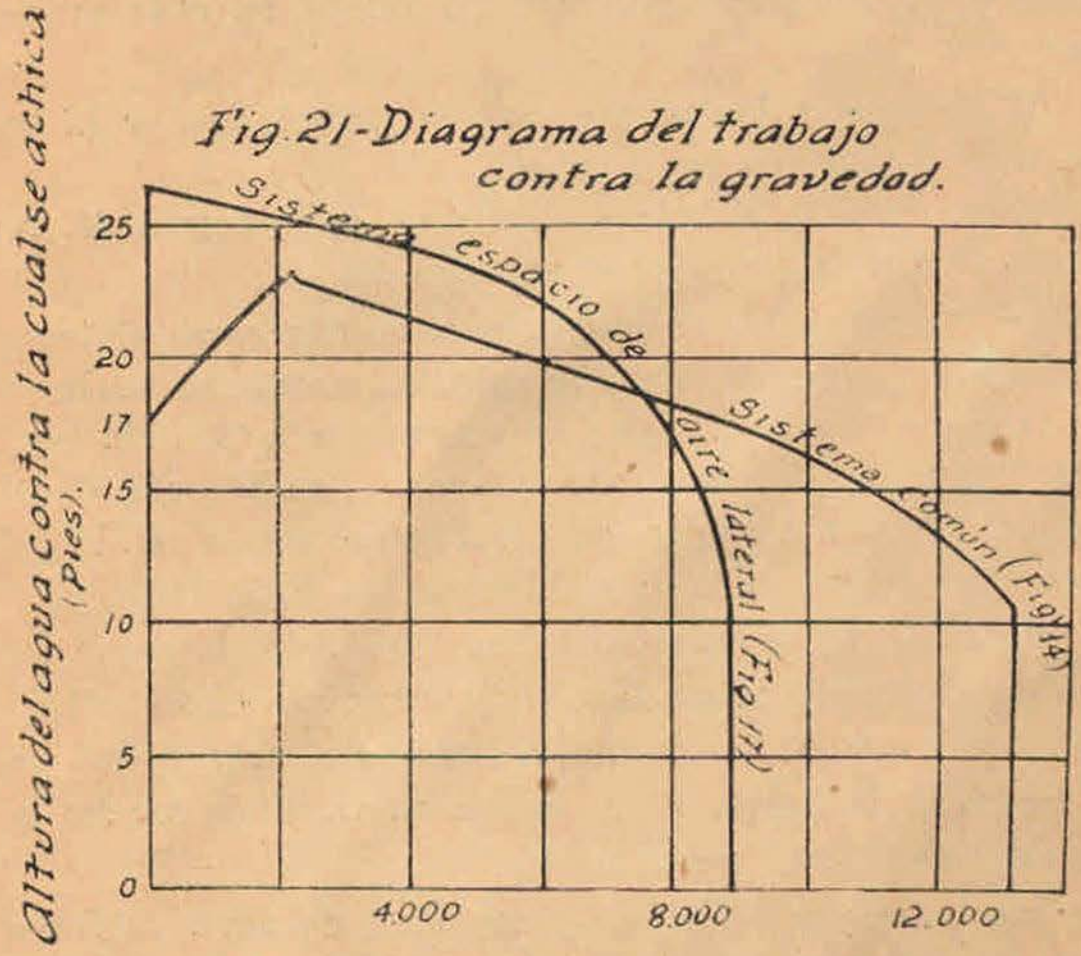
La figura 19 representa el sistema Flamm-Romberg, donde la plataforma impermeable está reemplazada por un mamparo vertical. Tiene la ventaja que aumenta la estabilidad.

Fig. 20.- Diagramas de presión



Altura del agua contra la cual se achica (pies)

Fig. 21.- Diagrama del trabajo contra la gravedad.



Agua achicada (Tons.)

A veces se emplea un sistema intermediario entre la figura 16 y la 18, con o sin plataforma, dejando las cañerías de desahogo, en ciertos compartimientos, un poco largas hacia abajo para que quede aire encerrado al inundar dichos compartimientos.

En diques chicos no vale la pena tener espacios de aire ni plataformas impermeables.

A pesar de la ventaja de reducir las cañerías y planta de achique, subsiste la desventaja de que se demora más la faena de levantar el dique y esto puede ser de capital importancia en puertos de mucho movimiento.

También se aumenta el peso del casco del dique por los mamparos y plataformas y en algunos casos quizás esto no compense el ahorro en bombas, cañerías y costo de achique.

Hay que estudiar cada caso.

La introducción de los espacios de aire y plataforma impermeable tiene un efecto importante que puede tomarse en cuenta al diseñar las bombas, pues éstas tienden a cambiar la forma de la curva de presión contra la cual hay que achicar.

Esto está claramente demostrado en la figura 20, que representa las curvas de presiones para dos diferentes tipos de diques, en cada momento, durante el achique.

La figura 21 demuestra las mismas curvas trazadas sobre la base de la cantidad de agua eyectada por las bombas.

Es evidente que el área, debajo de la curva de la figura 21, representa el trabajo efectuado contra gravedad al subir al dique.

Para obtener el trabajo total necesario, debe agregarse el trabajo debido a la fricción en las cañerías. Esto se calcula por alguna de las fórmulas conocidas de Unwin o Weisback. Por lo general, esta pérdida por fricción es del 10 al 30% del trabajo total, aumentando a medida que disminuye la planta de achique. Conociendo el trabajo total efectuado, el H. P. teórico del dique se obtiene inmediatamente. Para obtener el H. P. indicado, debe conocerse la eficiencia de las bombas, máquina, etc. Aquí hay que tomar precauciones, pues la eficiencia de las bombas y máquinas en el taller de pruebas, es muy diferente a la eficiencia media durante el achique del dique. Estudiando las curvas de la figura 21, se ve que va variando mucho la presión o columna de agua durante el achique.

Cierto es que la mayor velocidad y cantidad de agua achicada a baja presión, tiende a mejorar un poco el término medio durante el achique total, pero la eficiencia durante gran parte del achique, tiene que reducirse. Ade-

Fig. 22

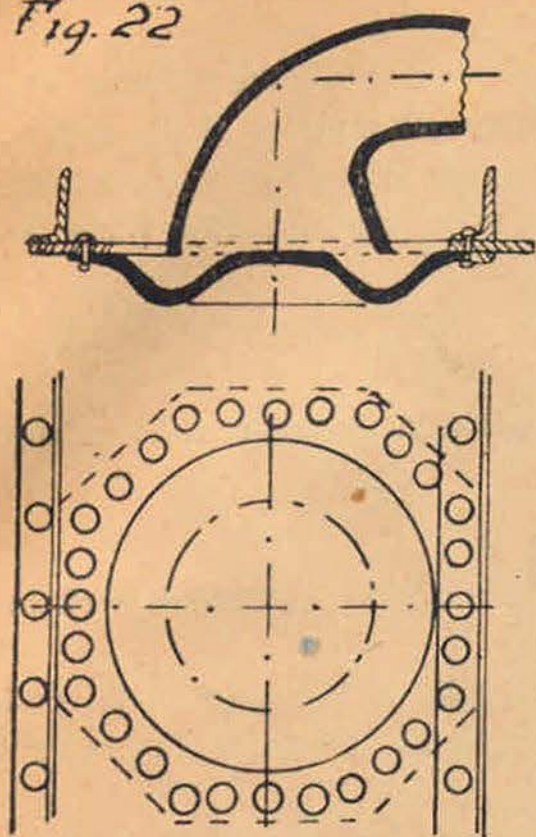


Fig. 23. Aspiración forma de campana.

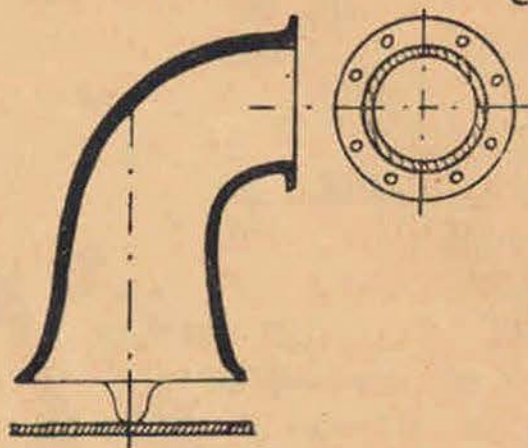
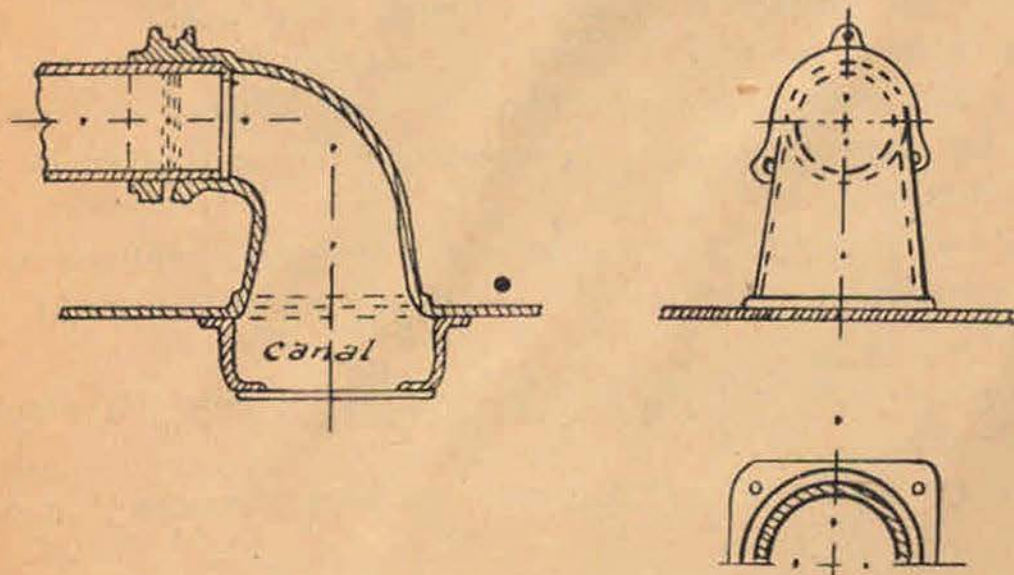


Fig. 24. Aspiración forma campana con canal.



más de esto, al final del achique es seguro que las bombas chuparán cierta cantidad de aire, que tiende a destruir la eficiencia.

Ahora, en el cálculo basado en el trabajo total que debe hacerse, es necesario tomar en cuenta la eficiencia media para obtener el H. P. medio. En la práctica se ha visto que esta eficiencia media es aproximada a 55% para las bombas, digamos 95% para los ejes y aproximada a 75% para las máquinas.

$$\text{Esto es } \frac{\text{H. P. del dique}}{\text{El H. P. indicado}} = 0,4 \text{ aproximada durante todo achique.}$$

Durante parte del achique no hay duda de que la eficiencia será mayor, pero será menor en otros instantes.

Dedicando un momento al detalle del arreglo de la maquinaria, podemos indicar un arreglo común mostrado en la figura 11. Detalles de las cañerías se dan en las figuras 22 a 26.

En la figura 11 las cañerías A, de los compartimientos, terminan en una boca de campana F, que es para facilitar la entrada del agua a la cañería. (Fig. 23.)

En algunos casos la boca simplemente descansa sobre el fondo del dique, lo más bajo posible. (Fig. 23.) A veces se forma un depósito en el fondo del dique con un disco con canal estampado, sobre el cual descansa la boca campana. (Fig. 22.) Otro sistema es introducir una canal a lo largo del dique, por debajo de la cual aspira la boca campana. (Fig. 24.) El planchaje del fondo está agujereado para que toda el agua se vacíe a la canal.

Aun con todos estos sistemas es muy difícil conseguir achicar toda el agua, pues cuando queda poca agua, se forman remolinos y pasa aire por las cañerías a las bombas, remolinos estos que ayudan a destruir el vacío, con la pérdida consiguiente.

Se han ensayado varios otros sistemas para evitar estos remolinos, usando válvulas especiales, defensa sobre los agujeros, etc., pero sin resultado práctico.

Para achicar toda el agua cuando se hace necesario, hay que emplear otras bombas de sentina.

La figura 25 da en detalle la conexión entre la boca campana y la cañería matriz.

La válvula C, de movimiento directo, se manipula de la casa de válvulas o control y es del tipo de corredera de doble marco paralelo; las mitades del

Fig 25 - *Achiq̃e principal, conexi3n a la aspiraci3n.*

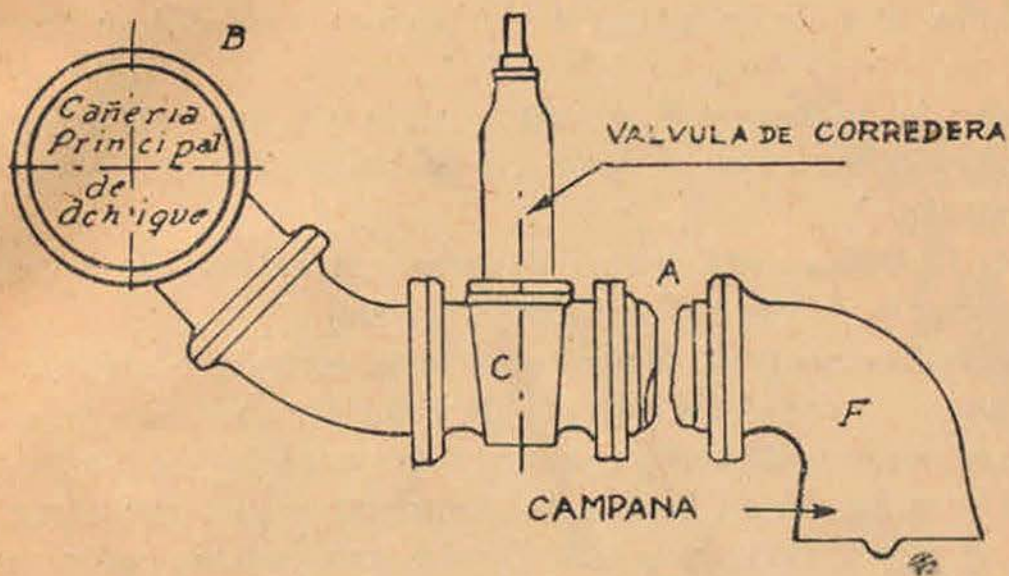
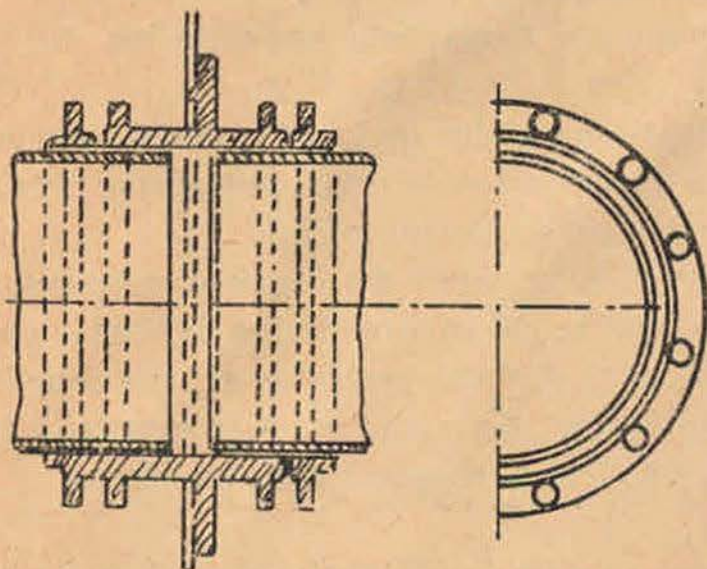


Fig-26 *Junta de doble expansi3n.*



marco, que son de metal de cañón, están presionadas contra su asiento por un resorte helicoidal.

La figura 26 muestra el tipo de juntura de doble expansión, que son las que se emplean en la cañería matriz para los efectos de cambios de temperatura y las deflexiones longitudinales.

El agua pasa por la cañería matriz a las bombas y de allí se descarga afuera del dique.

Las bombas, por lo general, son centrífugas, de eje vertical, descansando sobre la cañería matriz y aspiran agua por su parte inferior y descargan directamente al costado.

La descarga de la bomba está controlada por una válvula de corredera, operada desde la cubierta de control por una manivela.

Debe haber un indicador para demostrar si está cerrada o abierta.

También se coloca afuera de la válvula de cono otra válvula de chapaleta. Esta válvula se abre por la fuerza del agua descargada y se cierra automáticamente en el caso de que la bomba no descargara agua por algún motivo. Si se desea, se puede abrir esta válvula por una cadena desde arriba. Válvulas similares se colocan en las entradas EE. (Fig. 11.)

Para estas válvulas de chapaleta de inyección, se colocan defensas de rejillas y también tienen una valvulita compensadora para facilitar abrirlas, contra la presión exterior.

En diques muy largos es costumbre instalar algún instrumento para indicar la deflexión longitudinal del dique.

Es evidente que se puede mantener horizontal el dique, aun cuando se achique de una manera desequilibrada.

Por ejemplo, se podría achicar demasiada agua de los dos extremos y muy poca del centro.

En diques grandes se obtiene un poder de levante de 50 toneladas por pie corrido, así es que se pueden apreciar los enormes momentos de flexión posibles al achicar los compartimientos, sin buen cuidado.

Estos momentos producirán deflexiones del dique y es conveniente, a veces, que el encargado del achique se dé cuenta de las deformaciones durante el achique. Para apreciar éstas, el sistema óptico es el más sencillo y mejor. Consiste de un telescopio y está nivelado a una serie de marcas a lo largo del dique; cuando hay deformación, las marcas salen de su línea.

(De la "Revista de Marina." Chile.)

SECCION DE INFORMACION

Nacional

A fines del mes de diciembre regresaron del puerto de San Diego, Cal., E. U. de A., después de haber limpiado sus fondos, el cañonero "Guanajuato" y los guardacostas 20, 21 y 29.

Con objeto de sufrir algunas reparaciones, a fines del mismo mes salió para Mobile, Ala., E. U. de A., el transporte de guerra "Durango."

Con fecha 1º de enero, quedaron habilitados como buques escuelas de tripulación, el cañonero "Nicolás Bravo" y el transporte "Progreso," debiendo embarcar cada uno de ellos cincuenta grumetes y cincuenta aprendices de fogonero.

Durante el mes anterior verificaron importantes recorridos de vigilancia, los guardacostas 20, 21, 22, 23, 24, 27 y 29.

En los primeros días del presente mes recibieron órdenes de trasladarse de Manzanillo a Acapulco, el cañonero "Guanajuato" y el guardacostas 29, quedando este último a disposición del C. Presidente de la República para que lo trasladara, con su comitiva oficial, al puerto de Zihuatanejo.

ALEMANIA

Formación de oficiales.—El proceso de instrucción de los cadetes ha sufrido algunas modificaciones. Actualmente los candidatos son admitidos en la Escuela Naval de Stralsund donde, con una permanencia de tres meses, tiene lugar su preparación inicial. En seguida se embarcan otros tres meses en los veleros "Gorch Fock" y "Horst Vessel" (este último puesto en servicio recientemente), y allí efectúan cortos cruceros a lo largo de las costas alemanas.

Después los alumnos son repartidos a bordo de los buques de la División de Instrucción, compuesta por el nuevo crucero "Emden," y de los viejos acorazados "Schleswing Holstein" y "Schlesien." La permanencia en ellos es de siete meses, y los cruceros que entretanto llevan a cabo, sirven igualmente para instrucción de los alumnos y para la propaganda del Reich.

Al regreso, los cadetes pasan siete meses en la Escuela Naval de Flensburg-Murwick y terminan su instrucción tras una permanencia de cuatro meses en la Escuela de Artillería y en la Escuela de Torpedos. Entonces son nombrados Alféreces de Navío.

Formación de suboficiales y de marinería

Se sabe que la duración del servicio militar para el ejército ha sido fijada en tres años, pero la marina casi no es afectada por esta disposición, ya que sus cuadros provienen casi exclusivamente del enganche voluntario. A su llegada al servicio, los marineros hacen tres meses de ejercicios militares en tierra, siendo este régimen semejante al que los franceses denominan "compañías de formación." Durante dicho período se escogen a los futuros suboficiales, quienes pasan a la escuela respectiva de Friedrichsort (cerca de Kiel) y embarcan en el "Gorch Fock." Al terminar este nuevo período, que dura seis meses, el personal, cuya instrucción está terminada, pasa a bordo de diversas unidades.—(De "Revue Maritime.")

Submarinos de un solo motor

Alemania ha construido submarinos provistos de un aparato motor, utilizable tanto en superficie como en inmersión. Los nuevos motores funcionan con oxígeno e hidrógeno, y las primeras pruebas, hechas últimamente, han sido por completo satisfactorias. Gracias a esta notable invención ha sido posible construir sumergibles de tonelaje reducido, dotados, no obstante, de un gran valor militar.

Hasta hoy los submarinos han estado provistos de motores Diesel para la navegación en superficie y de motores eléctricos para la inmersión, pues los Diesel empleados en la navegación submarina absorberían gran cantidad del oxígeno del aire. Por otra parte, los motores eléctricos han sido alimentados por baterías de acumuladores, cuyo peso alcanzaba, algunas veces, un sexto del desplazamiento total. Los acumuladores son, asimismo, un motivo de peligro, pues cuando el agua de mar, por una razón cualquiera, llega a ponerse en contacto con el ácido de los acumuladores, se produce un desprendimiento de vapores nocivos de cloro.

Treinta y dos nuevos submarinos alemanes están provistos de motor único. Veinte de ellos, que desplazan 250 toneladas, tienen una buena velocidad de superficie y un radio de acción considerable, habiendo sido construídos en once meses; su armamento consta de tres tubos lanza-torpedos de cincuenta centímetros y de una ametralladora. Otros seis submarinos de quinientas toneladas y seis más de setecientas cincuenta, están en construcción y a punto de ser terminados. Los treinta y dos submarinos mencionados corresponden al programa de 1934-35 y se sabe que otros han sido puestos en grada durante este año, pues ya que ahora Alemania posee pequeños sumergibles de entrenamiento, va a construir unidades poderosas capaces de rivalizar con las de otras marinas.—(Del "Daily Telegraph.")

ESTADOS UNIDOS

Según una declaración del Gobernador de Hawai, esta isla está por transformarse en un segundo Gibraltar, y será inexpugnable para el año de 1941. El programa prevé la construcción de fortines, cuarteles y puntos de apoyo para la aviación. Sólo la base aérea de Pearl Harbour costará unos diecinueve millones de dólares.

HOLANDA

En un artículo publicado en la revista "Naval and Military Record," Sir Herbert Russel analiza el aumento de la flota holandesa recientemente acordado, y la situación de los Países Bajos en las Indias Orientales. Dice el autor que los ambiciosos proyectos del Japón, que constante y paulatinamente progresan y expanden, constituyen un serio factor de alarma. Además, son precisamente las Indias Neerlandesas donde pudieran satisfacerse ampliamente las necesidades vitales del Japón. La resolución norteamericana de devolver la independencia a las Filipinas es, según Sir Herbert Russel, nada más que un abandono de la base naval de Manila, capaz de servir al mismo tiempo de aliciente a las pretensiones japonesas, con lo que aumenta de hecho el peligro nipón para las Indias Orientales. A estos factores, dice, se debe, en parte, el aumento acordado de la flota holandesa. Con todo eso, dice Russel, se puede esperar tarde o temprano cualquier "sugestión amigable" de parte de Tokio por la que se aconsejará tal vez al Gobierno de Holanda que ceda a la marina japonesa algún punto de apoyo en las posesiones de la India Oriental. El Gobierno Holandés, aunque dispuesto a no ceder en nada, sabe muy bien que no puede defender en ningún caso con mano armada sus

colonias en el lejano Oriente, contra posibles apetitos de alguna potencia naval. Y sabido es, asimismo, que a pesar de las dificultades financieras, prosigue el Japón firmemente su política de armarse, sobre todo en la parte naval.

INGLATERRA

Ha sido anunciado en la Cámara de los Comunes, la construcción de nuevos buques de línea con un desplazamiento de 34,000 toneladas, que representarán, según noticias de la prensa, un tipo de navío completamente original, con defensas especialmente potentes contra ataques aéreos. Se anuncia, por ejemplo, que las chimeneas recibirán cubre-bocas, y que los cañones anti-aéreos serán de un calibre extraordinariamente potente. La artillería pesada, en cambio, será de un calibre menor del usual en las grandes unidades, es decir, de 14 pulgadas.

ITALIA

Las fuerzas aéreas italianas, en combinación con la marina, están haciendo ensayos de un nuevo método de ataque aéreo con torpedos. Los torpedos son lanzados con paracaídas desde una altura de 3,000 metros. Al tocar el agua, se separa automáticamente el paracaídas del torpedo, arrancando la maquinaria de propulsión. El torpedo describe entonces un círculo amplio y debe tocar al azar buques fondeados en el puerto o en la rada. No se emiten aún juicios definitivos acerca de este procedimiento.

JAPON

En este país está por terminarse la reforma de los 20 torpederos de costa (de a 606 toneladas), la cual fué ordenada como consecuencia de haber naufragado el prototipo "Tomozuru." Este desastre (III-12-934), se atribuyó al centro de gravedad demasiado alto. A dos de estos buques se les ha cambiado, colocándolo más bajo, el puente de mando, pero les queda el armamento de tres cañones de 12 centímetros y tres ametralladoras antiaéreas. Se espera haber podido conservar una velocidad de 26 a 28 nudos, aun después de tal reconstrucción.

LA NAVEGACION A TRAVES DE LOS TIEMPOS

Por CLAUDIO VIO V., Tte. 1º (Ne.)

Si consultamos las fuentes históricas para formarnos una idea de lo que ha sido la navegación en sus orígenes y aceptamos a los chinos como los más antiguos, vemos que éstos conocieron una navegación imperfectísima, la cual les permitió apenas explorar las costas de su país. En lo que se refiere a las tradiciones bíblicas, lo que sabemos del Arca de Noé no es ciertamente lo más a propósito para darnos una alta idea de lo que era la navegación en tiempo de los Patriarcas. Noé, en efecto, empleó 100 años de su vida en construir una especie de cajón informe, y toda su ciencia náutica consistió, según los más respetables testimonios, en dejarse llevar por los vientos y las corrientes adonde la voluntad del Señor disponga. La expedición de los argonautas no constituye, en realidad la verdad, más que una ingeniosa fábula, aunque en el fondo esté basada en un hecho cierto. El relato del viaje de los argonautas resume las primeras expediciones de los aventureros griegos y sus descubrimientos en las costas del Mediterráneo, pero la leyenda principal se compone de diferentes fábulas que venían de la Tracia y del Ponto Euximo y que eran cantadas por los poetas de aquella época.

El famoso "Argos," tan célebre, cuyos tripulantes le llevaban en hombros en los sitios dificultosos, y que todas las noches quedaba cuidadosamente varado para que no le ocurrieran accidentes, nos enseña la elemental infancia en que se hallaba el arte de navegar.

Los relatos que han quedado de Homero, que era sin duda uno de los más infatigables viajeros en su tiempo, nos demuestran que fué un poco superior a los argonautas. Según la Mitología, Ulises permanece perdido diez años en el mar antes de regresar a su tierra natal, la isla de Itaca. (Cantos de Homero.)

El océano inmenso constituía para los antiguos la imagen más acabada y perfecta del infinito sin límites; elemento sombrío, peligroso e incommensurable, a cuyo través sólo Dios puede ser guía y faro. El océano mismo era para ellos un Dios y el hombre no se pertenecía desde el momento que se entregaba a él, convirtiéndose en presa y juguete de una potencia superior, indomable y caprichosa.

El pueblo fenicio es el primero que por medio de la emigración y de las factorías y colonias que fundó en el extranjero, llegó a su completo desarrollo y poderío histórico. Debe esto a su espíritu de empresa y al arrojo con que recorrieron los caminos ilimitados que les abrió el mar.

En 1137 fundaron Cartago y poco después fué Marsella por los cartagineses, lo cual quiere decir que el Mediterráneo todo, es ya conocido, explorado y surcado por una navegación activa e incesante. El éxito feliz de estas primeras empresas, el gusto por las aventuras, la sed por lo desconocido que al mundo invade, impulsan a los navegantes a llevar más lejos aún sus débiles embarcaciones.

Se suceden muchos navegantes que se internan en el Atlántico rompiendo sus misterios, y aun se presume, aunque no existen pruebas, que en esas audaces peregrinaciones de aquella época, alguno debió llegar hasta las mismas remotas playas americanas.

La introducción de la brújula marina en el siglo XIII, marca una verdadera revolución en el arte de navegar.

Navegantes y ardientes se lanzan al reconocimiento de las tierras inexploradas del globo, no ya siguiendo las costas, sino también a través de los mares. Cristóbal Colón descubre la América en 1492 y Vasco de Gama consigue doblar el Cabo de Buena Esperanza en 1497.

El más indiferente se siente profundamente admirado ante la audacia de estos navegantes que, provistos de una brújula imperfecta, confiando sus vidas a frágiles carabelas, afrontan las más grandes contrariedades, las privaciones más duras, una muerte casi cierta, para lanzarse a lo desconocido y pavoroso en su aspiración de ensanchar los límites del mundo. Y así, en el período que media desde 1492 a 1521, el mundo entero se abre ante las proas de los navíos.

Estos descubrimientos y la toma de posesión de continentes tan vastos como abundantes en riquezas, excitan una codicia general y comunican a la navegación una actividad sin ejemplo en los anales de la historia.

Las galeras, las carabelas, todo se va perfeccionando hasta llegar a la construcción de hermosas fragatas y de grandes navíos.

La determinación más precisa de la orientación, el empleo de las cartas costeras primero y de las marinas después, en que se trazaban los meridianos por el sistema de proyección perfeccionado en el siglo XVI por Marcator y, por último, la invención de la corredera, hicieron progresar grandemente a la navegación, permitiendo a los marinos conocer bastante aproximadamente sus rutas y posiciones en el mar.

La navegación era ya una conquista segura, cierta, matemática, que entraba en pleno dominio.

En el espacio de cuatro siglos comprendido entre el XV y XIX, es inmenso el desarrollo por ella alcanzado.

La brújula

Tres mil quinientos años antes de J. C., han dicho algunos autores, los chinos descubrieron la propiedad de la aguja magnética de apuntar siempre al Norte, o como ellos dicen: de marcar "hacia el Sur."

Un rey chino de aquella remota época, llamado Chong-Wauy, recibió la nueva de que la embajada de un apartado reino extranjero, el de las tribus de "Jue-Chauy," había llegado con presentes para rendirle homenaje. El emperador dió orden de que estos embajadores fuesen conducidos a su Corte y que se les tributaran grandes honores. Los embajadores, acompañados de varios intérpretes que hablaban diversas lenguas, traían consigo faisanes y el colmillo de un elefante como tributo. Dícese que estando en dudas acerca del camino que tenían que emprender para regresar a su patria, el Duque de Chou, tío del Emperador y su Primer Ministro, les regaló cinco carros provistos de un aparato que señalaba "hacia el Sur." De esta suerte pudieron hallar el camino de regreso; le llamaban al instrumento: Chi-Nan-Ku, que significa: "carros que señalan hacia el Sur."

Del relato de la historia de este invento, parece desprenderse que el secreto de los carros indicadores al Sur, perdióse durante muchas centurias hasta que lo reconstruyó el eminente astrónomo Chang-Hong, que murió en el año 139 después de J. C., pero este modelo también se perdió.

A contar de la tercera centuria, después de J. C., volvióse a despertar el interés hacia aquellas misteriosas alusiones de la literatura antigua, que impulsaron repetidas tentativas para descifrar el secreto. Viene en seguida una serie de alusiones históricas sobre la aguja imantada, pudiéndose así confirmar que en el año 1115, después de J. C., la desviación de la aguja magnética era conocida en China. Decíase que si se frotaba una aguja con imán, señalaría hacia el Sur. Para preparar el aparato había que separar una he-

bra fina de copo de seda en rama y fijarla con cera de abeja en el centro de la aguja, colgándola donde no hubiere y que así apuntaría siempre al Sur.

La primera mención inequívoca del uso de la aguja magnética como una guía para los navegantes, se halla en una obra del siglo XII, que hablando de las vías marítimas de aquel entonces y del comercio de los árabes y persas, dice así: "Cuando la atmósfera está clara, el Capitán se cerciora de la situación de su barco, mirando de noche las estrellas y de día el sol; cuando el cielo está nublado y obscuro, mira la aguja indicadora del Sur. A veces emplea una cuerda de diez "chang" de largo para sacar del fondo del mar cieno, cuyo olor le indica la dirección que busca. En alta mar no llueve, y cuando llueve es que se está cerca de tierra, etc., etc."

Los árabes descubren el secreto, lo adoptan y lo introducen en Europa a mediados del siglo XII.

De una simple aguja imantada se transforma, evolucionando a través del tiempo, en un seguro y preciso compás magnético.

Reinó en púlpitos y puentes durante toda la vida de la navegación, especialmente en buques de madera. Subordinado al flujo magnético de la tierra, su Norte marca una dirección que no es propiamente el Norte verdadero del mundo, sino el llamado Norte magnético. Como vemos, este error o diferencia lo apreciaron también los chinos en épocas muy remotas. El espíritu investigador del hombre pudo precisar, para cada lugar, el ángulo de diferencia que había entre el Norte del mundo y el marcado por la brújula, de acuerdo con el flujo magnético, llamándole "variación magnética." Y así vivió este instrumento satisfaciendo las necesidades del navegante por muchos años.

Vinieron los buques de acero, completamente magnéticos, los submarinos, los transportes de minerales, etc., introduciendo grandes perturbaciones en los compases, requiriendo continuos ajustes y cuidadoso y exacto control. Las generaciones navegantes contemporáneas pensaron un indicador de ruta insensible, extraño e inmune a la influencia magnética.

Y nació el girocompás: trompo mecánico que aprovechándose de los fenómenos de precisión y rigidez del giroscopio, la rotación y gravedad de la tierra, se orienta e indica con precisión única el Norte verdadero de la tierra. El venerable compás magnético que lleva más de cinco siglos prestando inmensos servicios a la humanidad, toca a su fin, ante la espléndidez de su sucesor; nada hay perdurable en la tierra; pasó ya su época. Los buques modernos llevan compases magnéticos como una reserva, al igual que los primeros buques a vapor llevaban velas.

El origen del girocompás fué el giroscopio, inventado por el físico francés Foucault; su eje apoyado en un solo punto aparentando no ser influen-

ciado por la gravedad, mientras baila. Foucault construyó un giroscopio con tres grados de libertad, montado sobre tres ejes perpendiculares, y con él demostró la rotación continua y uniforme de la tierra alrededor de su eje.

Estudió las propiedades giroscópicas, enunció sus leyes y creyó, erróneamente, que esos fenómenos eran manifestaciones del movimiento terrestre.

Sus demostraciones ante la Academia Real de Inglaterra produjeron gran entusiasmo en los círculos científicos.

Eduardo Sang, de Edimburgo, en 1868 estableció que las propiedades del giroscopio eran independientes del movimiento terrestre y provocadas solamente por efectos particulares del instrumento.

En 1879, el americano Hopkins hizo rotar por primera vez el giroscopio con electricidad y modificó el modelo de Foucault, obteniendo manifestaciones más precisas y verdaderas.

Sperry y Anchutz, casi contemporáneos, el año 1900, fueron los primeros que pensaron en la aplicación del giroscopio como compás a bordo y lograron un definitivo éxito en su invento, obteniendo un girocompás, que además de insensible a las múltiples perturbaciones que le producen los movimientos del buque, fuera capaz de mantenerse orientado con cualquier balance, a cualquiera velocidad, a todos los rumbos y a todas las latitudes de la tierra, menos en el Polo, donde pierde su cualidad.

Correderas

En la antigüedad, el conocimiento de la distancia recorrida en el mar estaba al arbitrio de lo que con originalidad llamaban "la fantasía del piloto."

Sólo a fines del siglo XVI se inventó la primera corredera llamada "Barquilla," todavía en uso en valeros; es el instrumento más familiar y más usado por los guardiamarinos en nuestro buque-escuela "Baquedano," acompañado de su clásico reloj de arena.

Casi no merece el nombre de instrumento, pues es algo muy rudimentario: un pedazo de madera llamado "barquilla," que afecta la forma triangular, con un arco de 60° . Este arco va revestido con plomo, con el fin de que mantenga a la "Barquilla" en posición vertical mientras permanece en el agua, y sujeta a tres ángulos por medio de un cabo en forma de pie de gallo.

Los cabos que van firmes a los extremos del arco, van unidos entre sí por otros chicotes a un pasador que se introduce en un cazonete firme a la línea de corredera.

Cuando se larga al mar esta corredera, se fila línea hasta que pase por la mano del operador el primer nudo. Al notar éste su pasada, da el "top" que indica al otro operador que tiene el reloj de arena que debe darle vuelta

para contar el tiempo. Cuando termina de pasar la arena, da a su vez el "top" y el operador de la corredera sostiene con fuerza, obligando al pasador que salga del cazonete lo que pone la "Barquilla" horizontal en el agua y fácil de recogerla.

La longitud de línea filada en el tiempo que demoró en pasar la arena, da la velocidad del buque en ese momento.

Este sistema de medir la velocidad y saber lo navegado, era el único conocido hasta hace muchos años.

Con los buques a vapor que permitieron el desarrollo de velocidades mayores, se hizo un sistema más apropiado, y fué así cómo en el siglo pasado aparecieron las correderas llamadas de patente, que consistían en una hélice llevada a remolque que indicaba sus revoluciones de acuerdo con su paso, las que se han ido perfeccionando hasta llegar a la actual en uso. Después se ideó la corredera fija al casco del buque y con sus indicaciones eléctricas. La más moderna conocida, es la marca Chernikeef, que indica con bastante exactitud la distancia y la velocidad en un momento cualquiera.

Situación en el mar

Dirección y distancia navegada nos dan el compás y la corredera; pero esto sólo nos indica nuestra situación estimada y no la real. Corrientes marinas, vientos y otros factores, nos alejan casi siempre de nuestra posición estimada.

La ciencia naval ha recurrido al hemisferio celeste, a los astros, para situarse.

La ciencia de la astronomía es tan antigua como la civilización misma; mucho antes de los orígenes de la navegación, ya los antiguos conocían bastante esta ciencia.

La historia de la China se remonta al siglo XXIII antes de J. C., y así vemos que el Rey Yau ordenó a los hermanos Hi y Ho que "observasen el cielo, calculasen y trazasen el movimiento del sol, la luna y las estrellas y los espacios zodiacales, y de esta suerte enseñasen respetuosamente al pueblo las estaciones."

Portugal, tierra de grandes navegantes, ha aportado mucho a la parte náutica de la astronomía, ya que en el siglo XV dictaba normas sobre la situación astronómica en la mar. Las reglas se limitaban a culminación del sol para latitudes. Aprovechaban también los navegantes la estrella "polar" y las de la "osa mayor" para tener referencias de su latitud.

El instrumento usado era el astrolabio. Es desconocida la invención de este instrumento. Cicerón lo atribuye a Arquímedes, Plinio a Atlante de Libia, etc. También se atribuye con mucho fundamento al griego Hiparco, que vivió en el siglo II de la era cristiana.

Con este instrumento se tomaban las alturas de los astros. Consistía en una media esfera hueca, movable, encima de otra en que se hallaban marcados los círculos necesarios. Se manejaban colgándolos por un anillo que tenían y por medio de una aldaba con sus pínulas, por donde se dirigían las visuales o se recibía el rayo luminoso del astro, leyendo los ángulos en un limbo graduado.

De este instrumento sólo se guarda el recuerdo en la actualidad, y como documentos históricos los ejemplares que han resistido al tiempo.

El "sextante" reemplazó en definitiva al astrolabio. La primera idea de este instrumento parece fué de Thomas Godfrey, de Filadelfia, que lo describió en 1730, o acaso de Newton, pues en los papeles examinados después de su muerte, se encontró la descripción de un instrumento semejante.

Ha permanecido casi invariable por espacio de mucho tiempo.

El año 1496 un judío ibero, llamado Zacuto, confeccionó un almanaque con la declinación de varios astros. Ya la latitud no era misterio; faltaba la longitud.

Reyes y gobernantes hacen incitaciones pecuniarias; se anuncian y prometen premios a los que den con la clave de la manera de obtener la longitud en la mar.

Pero el problema de la hora, o sea el de la longitud, permaneció mucho tiempo sin resolverse.

El cronómetro o reloj marino fué el vencedor de la lucha por la longitud; pero esto sólo llegó a conseguirse a fines del siglo XVIII.

Los cronómetros sirven para conservar en los viajes la hora del tiempo medio de un primer meridiano, y para la determinación de los grados de longitud entre el punto de partida y aquel en que se encuentra el viajero.

A fines del siglo XVIII Harrison, súbdito inglés, obtuvo un premio de 20,000 libras esterlinas concedido por el Parlamento británico, por haber encontrado, con el invento de su cronómetro, un medio de determinar la longitud en la mar, con una aproximación de 30 millas.

Sólo a principios del siglo pasado se ha generalizado el uso de los cronómetros, los que se han ido perfeccionando en forma notable.

Sextante y cronómetro forman los pedestales de la moderna navegación astronómica.

Muchos sistemas de cálculos, disposiciones trigonométricas y observaciones celestes, descubrimientos y fórmulas, entran en lucha. Todo tiende a lo más práctico, sencillo y rápido; por lo que ha llegado a ser hoy día sumamente expedito el cálculo de la situación astronómica de un buque en la mar. La radiotelegrafía y las estaciones horarias mantienen controlados diariamente los cronómetros, transmitiendo con toda precisión las horas del primer meridiano.

Sólo cuando nos trasladamos mentalmente a épocas anteriores, no tan antiguas por cierto, podemos apreciar la comodidad y exactitud que nos brindan los actuales métodos en uso.

Veinte años atrás, en que la radiotelegrafía estaba todavía en pañales, el control de los cronómetros era muy delicado; tenían que llevarse curvas complejas y muy estudiadas de la vida y marcha de cada cronómetro para conocer con exactitud sus variaciones.

Refrescar la térmica

Era algo muy importante en los navegantes de hace poco; consistía en rectificar las curvas de marcha y variación del cronómetro. En las nuevas generaciones este nombre ya va siendo desconocido.

Actualmente, un día despejado permite con seguridad y precisión única obtener la situación de la nave.

La astronomía náutica ha llegado también a su cúspide; japoneses, americanos, etc., rivalizan en hacerla más sencilla y al alcance de todos. Gráficos, máquinas de calcular el punto, tablas sencillísimas, etc., hacen más rápida y práctica la labor en el puente, del Oficial de derrota.

Realmente es interesante recorrer toda la historia del proceso y fases de la astronomía náutica; sus ingeniosas invenciones, los grandes talentos que han dado sus vidas a estos estudios, e ir constatando casi con dolor que todos los antiguos métodos van borrándose y desapareciendo arrollados con el rápido progreso de la ciencia moderna.

La navegación astronómica toca ya a su fin: la navegación hertziana la está absorbiendo.

El sextante y el cronómetro serán relegados en corto plazo entre los instrumentos de museo y suplantados por el radiogoniómetro y el radiotelémetro. Las ondas hertzianas lanzadas de una estación nos darán la posición exacta. El radiogoniómetro da el azimut y el futuro radiotelémetro determinará la distancia de la nave a la estación, o viceversa.

Y hay algo más importante: no se necesitará que el día esté despejado; las estaciones terrestres serán siempre *observables*; las ondas hertzianas atraviesan inmutables a través de las neblinas, lluvias, cerrazones, etc.

Y la civilización, en su magnífico avance, nos permitirá, quizá muy pronto, ver al Capitán de una nave pedir cómodamente por radiotelefonía su situación y al cabo de un minuto obtener la respuesta dándole su punto exacto.

Llevarán quizá sextantes y cronómetros, al igual que las velas y compases magnéticos, por si acaso.

Nadie osará negar tal probabilidad por venir.

Ya sabemos de la adopción, en los puentes de algunos barcos, del sistema de rayos infrarrojos para atravesar a través de la neblina y raptar vistas panorámicas.

Hay, sin embargo, un punto intangible en la mudable decoración de la existencia marítima, cualesquiera que sean los perfeccionamientos aportados por la técnica moderna, y es el instinto marinero de los que tienen la dirección: adquirirlo por el contacto íntimo con los elementos.

Parafraseando el inmortal pensamiento de Pascal, se puede afirmar que en materia marítima, como en todos los dominios en que el hombre se halla en lucha con las fuerzas de la naturaleza, *las fuerzas morales* tienen siempre la preferencia sobre la potencia material.

(De la "Revista de Marina." Chile.)

LATITUD POR "H. O. 211"

Por JOHN FAVILL,
De U. S. Naval Institute Proceedings.

Al Teniente Ageton tal vez no le complacerán las frecuentes y variadas sugerencias para usos adicionales de su simplísima y conveniente "Dead Reckoning and Azimuth Table." Tales sugerencias constituyen, sin embargo, buena prueba del interés y atención que se ha prestado a éste pequeño volumen. El artículo de Hulbert Hinkle, "Longitud por H. O. 211," publicado en el número de abril del "Proceedings," ha estimulado el presente escrito para sumar otro método de cálculo al repertorio del "H. O. 211."

El antiguo procedimiento de "Fi prima y Fi segunda," ha sido borrado de algunos libros de texto, tanto porque los métodos modernos han hecho innecesario su uso, como por las varias limitaciones rígidas para su aplicación. (Bowditch, 1933. Pág. 144.) El método, un tanto largo, dado en la página 143 de este libro, es considerado ahí como "de aplicación completamente general a la solución de este problema." En vista de lo anterior y ya que en ocasiones puede tenerse una "clara" justamente en los instantes en que se desea una observación de esta naturaleza, se propone respetuosamente la siguiente translación del Bowditch al Ageton.

Las tres ecuaciones dadas en el Bowditch y recomendadas como superiores a las dos comúnmente usadas en el método ϕ' y ϕ'' , son las siguientes:

$$\text{sen } l = \cos d \text{ sen } t.$$

$$\text{sen } \varphi'' = \text{sen } d \text{ sec } l.$$

$$\cos \varphi' = \text{sen } h \text{ sec } l.$$

En donde l representa la magnitud de una perpendicular trazada del cuerpo celeste al meridiano y ϕ' y ϕ'' representan, respectivamente, la distancia cenital y la declinación del punto de intersección de la perpendicular con el meridiano.

Estas ecuaciones, expresadas en secantes y cosecantes, se convierten en:

$$\frac{1}{\operatorname{cosec} l} = \frac{1}{\sec d \operatorname{cosec} t}$$

$$\frac{1}{\operatorname{cosec} \varphi''} = \frac{\sec l}{\operatorname{cosec} d}$$

$$\frac{1}{\sec \varphi'} = \frac{\sec}{\operatorname{cosec} h}$$

Forma más conveniente que la anterior. Usando la "R" de Ageton en lugar de la "I" del Bowditch para la perpendicular se tiene:

$$\operatorname{cosec} R = \operatorname{cosec} t \sec d$$

$$\operatorname{cosec} \varphi'' = \frac{\operatorname{cosec} d}{\sec R}$$

$$\sec \varphi' = \frac{\operatorname{cosec} h}{\sec R}$$

El Bowditch en las páginas 144 y 145 da tres ejemplos, desarrollados según el método antiguo y generalmente menos aplicado. He tomado éstos con objeto de ilustrar la presente sugestión. El enunciado de los problemas, las correcciones detalladas y las determinaciones de t , se han omitido. Los cálculos actuales usando las ecuaciones anteriores y la "H. O. 211" con una sola interpelación, son desarrolladas a continuación.

Se verá que los resultados son suficientemente aproximados a los del Bowditch y que el procedimiento no requiere sino una suma, dos subtracciones y seis entradas en estas cómodas tablas.

EJEMPLO I.

	Suma	Resta	Resta
t 12—59—15	A 61883		
d 22—45—30	B 3520	A 41246	
h 75—20—39			A 1437
<hr/>			
R	A 65403	B 1106	B 1106
" 23—23 N.		A 40140	
<hr/>			
' 7—4 N.			B 331

Lat. 30—27 N. (Bowditch: 30°26'49'')

EJEMPLO II.

°	'	''				
t	11—52—13.5	A	68690			
d	6—14—12	B	257	A	96426	
h	70—11—04					A 2651
R		A	68947	B	927	B 927
''	6—22 N.			A	95499	
'	16—02 S.					B 1724
Lat.	8—40 S. (Bowditch: 9° 39'—22'')					
	Interpolado					

EJEMPLO III.

°	'	''				
t	33—06—30	A	26263			
d	57—36—42	B	27107	A	7345	
h	23—56—01					A 39182
R		A	53370	B	1944	B 1944
180°—"	117°—59'S.			A	5401	
	64—54 N.					B 37238
Lat.	53—05 S. (Bowditch: 53°—05'—08'')					

ATENTA CONSIDERACION

Esta publicación constituirá, evidentemente, un fiel registro de las actividades intelectuales y materiales que tengan lugar en el seno de nuestra Marina de Guerra. En sus páginas quedará la huella de las ideas y del espíritu más o menos progresista que caracterice a las diversas generaciones de la Armada; y siendo esto una base para los juicios que emitan futuros investigadores, es de esperarse que los miembros de tan digna institución se esmeren en sostener y mejorar este órgano de intercambio cultural. Por ello, y también por la difusión de hechos y de conocimientos que estas páginas representan, la Redacción invita formalmente al personal de la Armada para que, con su colaboración periódica, mantenga el carácter principalmente nacionalista que debe tener esta Revista y eleve constantemente su calidad y su importancia. Igual invitación se hace, en general, a los componentes de nuestras fuerzas armadas, y asimismo, a toda persona amante de los asuntos marítimo-militares.

Toda correspondencia debe remitirse a REVISTA NAVAL MILITAR. Comisión de Estudios Militares. Mone-
da número 4. México, D. F.

La Revista no se hace solidaria de las opiniones emitidas por los autores.

No se devuelven originales, aunque no se publiquen.

