

Revista

NAVAL MILITAR



n° 3 marzo 1938

#

SUMARIO

Práctica de Tiro. Por el Tte. de Corb. Humberto Uribe Escandón	141
Minas Submarinas Fijas. Versión del 3/er. Mtre. de Admón. Agustín Rebatet Flores	146
Descripción de los Turbo Generadores de corriente continua que montan los Cruceros del tipo "Canarias". Por el Tercer Maquinista, Manuel Brage	162
El Tablero Naval del Pacífico. Versión del Cap. 1º de Cab. Rafael Azuela Lara	185
El Batallón de Costa de Tampico. Por el Tte. de Fragata Arturo López de Nava	188
La lucha por la supremacía en el mar entre el Avión y el Acorazado. Versión del Cap. 1º de Cab. Rafael Azuela Lara	190
Conferencias de Estrategia Naval. (Continúa), por el Cap. de Corb. Dip. de E. M. Gontrán J. Chapital Ortiz	200
Información Nacional.	220

REVISTA NAVAL MILITAR

Registrada como artículo de Segunda Clase, el 28 de julio de 1936.

TOMO III

México, D. F., Marzo de 1938.

NUM. 3.

PRACTICA DE TIRO

Por el Tte. de Corb. HUBERTO URIBE ESCANDON.

Con verdadero placer, anuncio a nuestros compañeros del Ejército y Armada, que el pasado cinco de este mes (marzo) se llevó a cabo una práctica de tiro a bordo del Cañonero "Potosí", en aguas del Golfo de California.

Lamento verdaderamente no haber asistido a ella, dado que mi actual comisión está en esta Capital, pero no queriendo dejar pasar este acontecimiento que tiene gran significación, tanto por su sola verificación como por sus resultados, me arrogo el papel de porta voz y de acuerdo con el informe rendido por el Director de esta práctica, Teniente de Navío ALVARO SANDOVAL PAULLADA, trataré de reconstruir el desarrollo de ella y dar a conocer sus detalles y sus magníficos resultados, haciendo la aclaración que tal vez sólo sean exactos los datos técnicos que dicho ameritado Oficial rinde en su informe y que encuadraré en la forma de este artículo.

Babor y Estribor de Guardia. Las notas agudas del clarín, resuenan en todos los ámbitos de la nave, que se despereza en vibraciones de vapor y bostezo en fumarolas de humo. Actividad en todos los departamentos. Ansiedad en los rostros. Subir y bajar de escalas, movimiento, calor, luz y luego, el rumor ríspido y metálico del ancla al ascender tirada por la cadena que se agita y rezonga con voces de hierro en los estopores y coronas de los molinetes.

El timbre del telégrafo lanza una carcajada tintineante y al minuto siguiente, al golpe del vapor en las turbinas, se inicia el latir de las máquinas que impelen al navío, como la espuela al corcel, y que a semejanza deja espuma en las ondas.

La gente formada correctamente en sus trozos. La Oficialidad en su frente. El Comandante, eierne su vista hecha a la infinidad una de azules de cielo y mar, y a la vez conduce al barco hacia la salida. El barco en zafarrancho de combate. Con toldos aferrados. Barandillas y Candeleros abatidos. Piezas descubiertas y pañoles en servicio.

Isla Pájaros se dibuja al través, y nuevamente se deja escuchar el clarín con las notas bélicas del toque supremo: "Zafarrancho de combate". Una chispa que prende el incendio. Actividad creciente y admirablemente ordenada. Todos cubren sus puestos. Púedese aplicar el aforismo: un lugar para cada uno y cada uno en su lugar. Y después del momento de actividad, calma y silencio sólo interrumpido por tres voces enérgicas que se concentran en el puesto director: Pieza uno, lista. Pieza dos, lista. Pieza tres, lista.

A estribor, el faro de Cabo Haro. Se hace puntería continua a él para templar la vista de los apuntadores. Se dió distancia y deriva arbitrarias y con el faro como blanco se hizo fuego simulado. Se repite el ejercicio tomando como blanco un barquito pescador fondeado cerca de Isla Pájaros. Todo ésto y la repetición del ejercicio después de virar 180 grados, como preparación del personal para el tiro de guerra.

Como se ve, el orden y la razón imperan en esta práctica que habla muy tá caliente.

alto de la eficiencia de los Oficiales que la hicieron y más aún del que la dirige.

Después de esta primera parte del ejercicio, continúa el bajel su marcha rumbo al Sur, jugando con la espuma en las ondas del Mar de Cortés, hasta quedar a siete millas próximas al faro de Isla Pájaros en una latitud de 27 grados 47 minutos.

Se procede a armar el blanco que consiste en una pantalla de 6 x 4 mts., hecha con tres tiras de manta horizontales.

En seguida, y como el tiro al blanco debe hacerse buscando las mejores condiciones en el momento, se buscaron éstas en la siguiente forma: hubo que tomar en cuenta la dirección del viento y la posición en que el buque quedaba con respecto al sol. Lo primero para que el buque quedase normal a la línea de tiro y lo segundo para que el sol no quedara de frente y deslumbrara a los apuntadores.

Soplando el viento próximamente del N.N.E., navegando con la proa al viento hasta la distancia a que se iba a tirar y después virando 90 grados al ejecutar el tiro, la pantalla quedaría en la posición deseada, presentándose a los apuntadores en toda su magnitud. Con esta maniobra, se apuntaría al

S. W. y como por razón de la hora, estaba el sol por el E., quedaba en posición ideal.

Una vez armado el blanco, se comenzó la navegación con todo listo para el tiro. El barco presentaba un aspecto bizarro y hermoso en su seriedad, único en su hidalguía. Los apuntadores con las manos en las manivelas de los cañones y la cara pegada al anteojo del alza telescópica. Los sirvientes de alzas atentos a los platillos de derivas y distancias, los sirvientes de cierres y montacargas, pendientes de las órdenes, todos listos a ejecutar la primera que parta del Puesto Director, centro ejecutivo del fuego, situado en el Puente alto, donde se halla el Director del Tiro, eje de la práctica hoy y del combate mañana. Los telemetristas comienzan a tomar distancias. El que maneja el telémetro pequeño de un metro, desde 400 metros y el que maneja el grande de dos metros desde 1,600. Hay silencio en la nave, todos atentos en sus puestos, un engranaje humano movido por un humano. Sólo la voz de los telemetristas anuncia las lecturas de sus instrumentos.

Distancia 3,200 mts. El barco cae a estribor y con demora 80 grados del blanco, se pone en movimiento el personal calculador, con los datos obtenidos, se manipulan los aparatos y transmitidas a las piezas: distancia, derivas y demoras; se dispara, con cartuchos de salva, para templar los nervios de los apuntadores y acostumbrarlos al estrépito de los disparos. Segundo paso en el ejercicio. Se vira en redondo para tirar por la banda de babor. Distancia 3,600 mts., deriva 4 milésimas izquierda. Listos para disparar.

Se distribuyeron las salvas en la siguiente forma: para hacer mayor número de ellas, dado el corto número de cartuchos, 3 por pieza. Primera salva: piezas uno y dos. Segunda 1 y 3, Tercera 2 y 3 y Cuarta 1, 2 y 3. En esta forma la primera salva serviría para corregir el tiro en dirección. La segunda y tercera, en distancia y la cuarta una vez encuadrado el blanco, fuego rápido sobre él.

Piezas 1 y 2. ¡FUEGO! El estrépito de las dos detonaciones rasgan el ambiente calmo del mar bermejo, y los gemelos del Director de Tiro, se afocan al blanco, para ver los impactos. En la línea de tiro, frente al blanco, agrupada, corta en 10 o 15 metros. La explosión de las granadas, levantó gran columna de agua que cubrió y bañó el blanco. Como la eslora de un buque, por pequeño que sea, es mayor de 15 metros, se considera blanco, y no se hace corrección. Piezas 1 y 3 ¡FUEGO! "Piques" agrupados en el mismo sitio que la anterior. ¡Magnífico tiro!

Piezas 2 y 3 ¡FUEGO! Centrada en el blanco. Un pique largo en 30 metros, y otro corto, en el mismo sitio que las anteriores. No cabe duda que si fuese un barco, estaría en grave situación. Repentinamente cae el barco a es-

tribor, y los aparatos de comunicación a las piezas indican avería en el sistema eléctrico. Alto al fuego, y revisión rápida de aquél. Un switch del tablero principal ha saltado, suspendiéndose la corriente.

Reparado el incidente, que no puede ser llamado avería, se hace la cuarta salva. Debeis comprender los que esto leais, que ésta debería ser la primera de otra serie, dado que con el incidente se perdió el gobierno del buque, y por consiguiente, la distancia varió, así como varias condiciones que alteran el problema y hacen necesaria su nueva resolución.

Piezas 1, 2 y 3, ¡FUEGO! Las tres detonaciones hacen casi una, resultando un "pique" largo en 40 Mts., un poco a la derecha, y dos cortos más o menos en 20 Mts., en la misma dirección, y agotado el número de cartuchos que la Superioridad autorizó, se toca alto al fuego, y el navío vuelve su proa altanera hacia el puerto.


Es necesario poner de manifiesto que es la primera vez que en México se hace tiro dirigido, y no muchas marinas en el mundo pueden decir que en tales circunstancias se obtiene un éxito placentero. Aunque nuestra voz es débil, felicitamos con verdadero entusiasmo y respeto al señor Teniente de Navío ALVARO SANDOVAL PAULLADA, Director de estas prácticas y con entusiasmo y fraternidad a los compañeros que tomaron parte en ésta, muy especialmente al Teniente de Corbeta SAMUEL FERNANDEZ VELASCO, Oficial de Artillería del buque, quien en gran parte ha contribuido al logro de esta satisfactoria práctica; así como con agrado e intención de aliento al personal de clases y marinería, ya que siempre es un paso adelante y hacia el objetivo de una pericia artillera que nos dará la eficiencia combativa que a la Nación debemos.





EJERCICIO DE TIRO EFECTUADO POR EL CAÑONERO "POTOSI"

Fuera del puerto de Guaymas, Son. Marzo 5 de 1938.

X_0	Distancia inicial ...	3400 Mts.
	Ley de variación..	100 „ aumentando.
α	-Deriva total	4 Milésimas izquierda.
α'	Demora	112 Babor.
V_p	Velocidad del buque	7 Millas.
β y V_b	Inclinación y veloci- dad del blanco. ...	0

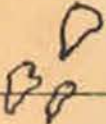
 Primera Salva.—Montajes 1 y 2.—Dist. Prox. 3200 Mts. Corta, Prox. en 10 a 15 mts. Agrupada. Bañó la pantalla. Considerándose como blanco.

 Segunda salva.—Montajes 1 y 3.—Corta Prox. en 10 a 15 mts Agrupada. Bañó la pantalla.—Considerándose como blanco.

 Tercera salva.—Montajes 2 y 3. Un pique largo Prox. en 30 mts. y uno corto Prox. en 15 mts. Bañó la pantalla. Considerándose como blanco.

Nuevo cálculo de elementos después de interrupción en el sistema eléctrico.

X_0	3750 Mts.
Ley	25 Mts. aumentando. (muy pequeña)
α	5 Milésimas izquierda.
α'	95 Babor.
V_p	8 Millas.
β y V_b	0

 Nueva y Cuarta Salva.—Montaje 1, 2 y 3.—Un pique largo Prox. a 40 Mts. y dos cortos prox. a 15 Mts.—Los tres en dirección del extremo derecho del blanco.—Considerándose como blanco.

MINAS SUBMARINAS FIJAS

Por el Cap. FREIRE DE MATOS.—Versión del 3er. Maestre de Admón. Nav. AGUSTIN REBATET FLORES.

I.

CLASIFICACION DE LAS MINAS.

1.—Armas submarinas, su definición y clasificación:

Armas submarinas son los ingenios de guerra destinados a producir bajo el agua, en contacto con las obras vivas de los buques, o a pequeña distancia de ellas, explosiones suficientemente poderosas para destruir, o por lo menos, averiar esas unidades.

Las armas submarinas que antiguamente se designaban genéricamente con el nombre de torpedos, ahora pueden clasificarse del siguiente modo:

- a).—Torpedos fijos, minas ancladas, minas fondeadas o, más propiamente, minas submarinas fijas;
- b).—Torpedos móviles, o simplemente torpedos;
- c).—Minas derivantes;
- d).—Bombas o minas de profundidad;
- e).—Contra-minas.

Las minas submarinas fijas o minas submarinas, como habitualmente son designadas, defienden apenas el lugar que ocupan; son mantenidas en determinados puntos, previamente escogidos, por medio de anclas y pesos

apropiados. Por el contrario, los buques de los buques enemigos, anclados en los lugares apropiados, en ellos conducen.

Las minas derivantes flotan en la superficie del mar, siendo llevadas al encuentro de los buques por las corrientes o por los vientos; consecuentemente, para que haya corrientes fuertes y de dirección constante, se terminadas.

Las bombas o minas de profundidad, es decir, las que de submarinos, son lanzadas al mar únicamente para que deben funcionar. Su explosión solamente se produce al nivel de inmersión previamente fijado, para el que se debe tener en cuenta.

Las contra-minas se utilizan para destruir las minas y sus órganos esenciales de su funcionamiento.

2.—CLASIFICACION DE LAS MINAS SUBMARINAS

1.—Según la posición que ocupan en el mar, las minas se agrupan en dos categorías:

- a).—Minas de fondo;
- b).—Minas flotantes.

Las primeras tienen flotabilidad negativa y por eso se hunden en el fondo del mar, donde el propio peso las mantiene inmóviles. Su explosión se da al contacto con las carenas de los buques; pero el momento de explosión varían con el calado de éstos, con la altura de las olas y con la profundidad de la respectiva inmersión. Su carga explosiva depende, consecuentemente, de estos factores y es siempre mayor que la de las minas flotantes.

Las minas flotantes tienen una flotabilidad positiva y son mantenidas a una inmersión previamente establecida por medio de pesos y cables. Deben explotar al contacto con las carenas de los buques, o a su profundidad, si la carga explosiva que contienen es relativamente menor que la de las minas de fondo.

2.—Si atendiéramos a la posibilidad o imposibilidad de la verificación del estado de funcionamiento de las minas después de fondeadas, podríamos clasificarlas de la siguiente manera:

- a).—Minas dependientes, verificables o controladas.
- b).—Minas independientes, no verificables o no controladas.

En las primeras, es siempre posible verificar el funcionamiento del res-

de su funcionamiento, y en cualquier caso, esa verificación no es posible sin gran riesgo.

Se requiere conexión con tierra, o con un punto fijo, para que el aparato de inflamación funcione.

En las minas submarinas dependientes, verificables o no, se debe tener en cuenta que, en el momento del choque de los buques con las propias minas, sin intervención del operador. En consecuencia de esto, las minas pueden ser:

- 1. pasivas;
- 2. activas.

Las pasivas pueden ser:

- a) activadas;
- b) pasivas o automáticas.

Las activadas pueden fácilmente volverse activas o inactivas, según las circunstancias de la ocasión, aún después de fondeadas, garantizando una seguridad en las maniobras de fondeo y rastreo; por lo contrario, las automáticas quedan constantemente activas después de que su inflamación es completamente independiente de quien las lanzó, siendo, como es, su inflamación provocada por el choque de cualquier buque.

Por lo tanto, constantemente peligrosas para ambos buques.

3.—ESPOLETAS.

Los artificios que sirven para provocar las explosiones de las cargas de explosivos, son llamados espoletas.

Las espoletas utilizadas en las minas submarinas, pueden clasificarse en los siguientes grandes grupos:

- a).—Espoletas mecánicas;
- b).—Espoletas eléctricas.

Tanto unas como otras, pueden ser:

- 1°.—De choque directo cuando su funcionamiento exige que el buque choque con determinados órganos de la mina;

2º.—De choque indirecto dependiente del punto de la nit

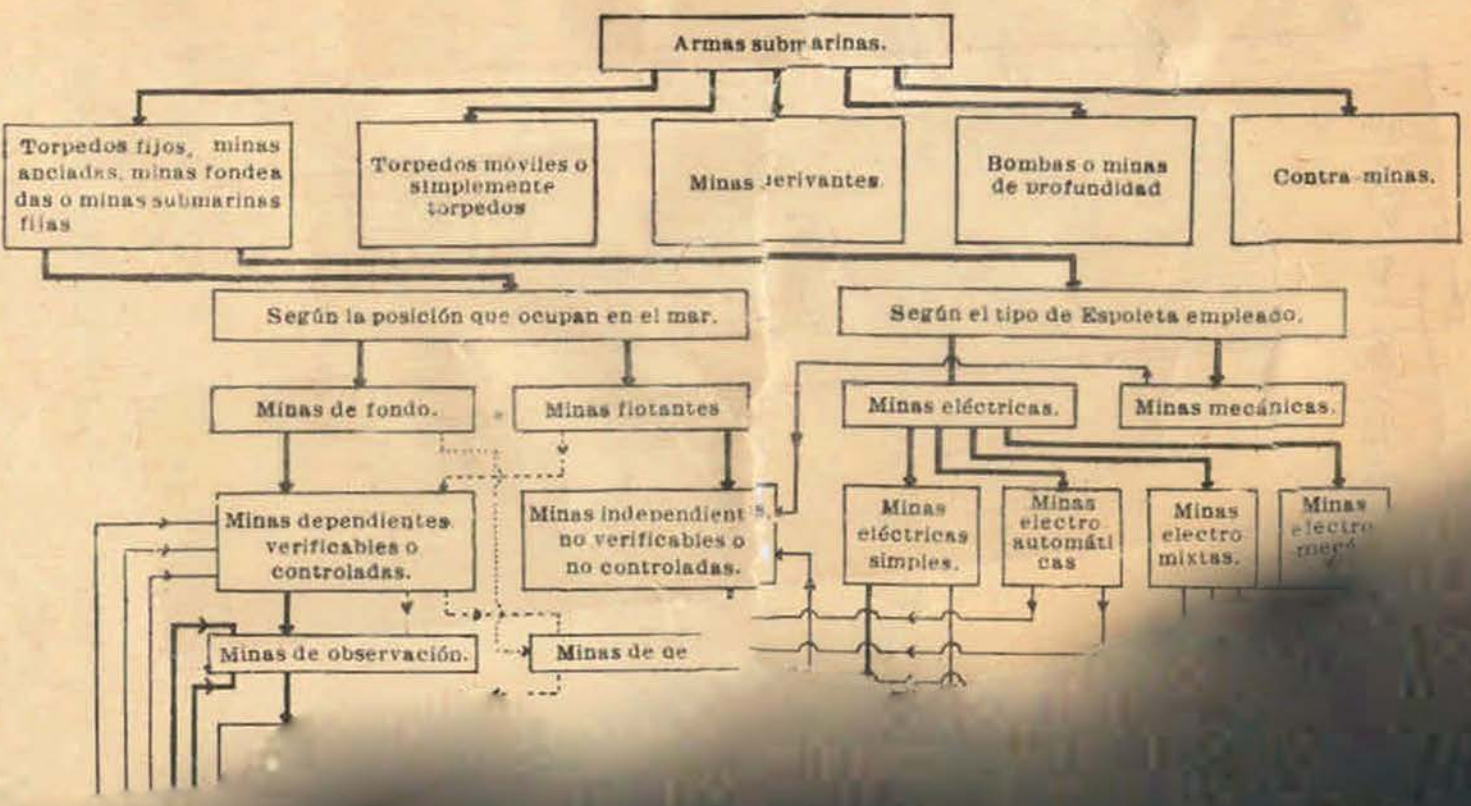
Las espoletas mecánicas se

a).—Espoletas de percusión

b).—Espoletas de fricción, y

c).—Espoletas químicas.

A su vez, las espoletas eléctricas



...a por un generador, existente
...mente instalada en tierra, se

MINAS SEGUN EL TIPO DE ESPOLETA USADO.

...s primeras utilizadas, perdieron su importan-
...parecer las minas eléctricas; su aplicación se li-
...s de defensas improvisadas, cada vez más en des-

...minas eléctricas son hoy las únicas corrientemente
... como se hace funcionar la respectiva espoleta, se

...s simples;
...tomáticas;
...mixtas; y
...cánicas.

...orias pertenecen al grupo de las minas depen-
...controladas; las minas electro-mecánicas son siempre
...ificables o no controladas.

...as simples, son minas de observación, minas que sólo
...observación; las minas electro-automáticas y las mi-
...on minas de contacto.

...s minas eléctricas mixtas puede ser indiferentemente
...o por observación.

II.

EFECTOS SUBMARINOS Y SUS EFECTOS.

...ctos exteriores de las explosiones submarinas:

...de una carga explosiva en el seno de una masa líquida,

provoca la formación instantánea de una considerable masa de gas, de lo que resulta un aumento brusco de presión sobre el medio envolvente, que tiende a propagarse a manera de onda sonora. Como consecuencia, una fracción muy pequeña de segundo después de provocada la explosión de una mina submarina, la superficie del agua es sacudida por una fuerte vibración, fenómeno difícilmente visible cuando el comando es pequeño, y muy claro para una observación hecha desde un avión.

Este fenómeno es inmediatamente seguido por la elevación de una gran masa de agua, con la forma de un cono regular, de color muy blanca y brillante, a la que se da el nombre de intumescencia, y cuya altura crece progresivamente, al paso que el diámetro de la base disminuye.

Al fin de cierto tiempo, los gases de la explosión, que se expandieran, atraviesan la intumescencia, muchas veces lateralmente, formando una columna propiamente dicha. Se observa entonces, la aparición de un rasgo negro, seguido luego de otro, acelerándose desde ese instante el desenvolvimiento de la columna; aparecen grandes rasgos divergentes, negros y blancos (mixtura de gases, de vapor de agua y de agua), que se elevan en la atmósfera más o menos oblicuamente.

El diámetro de la columna, que había tendido a disminuir durante algunos momentos, aumenta ahora continuando hasta la caída total de la columna.

Después de alcanzar un máximo, la altura de la columna decrece gradual y rápidamente, quedando apenas una neblina opaca que cae con relativa lentitud.

Si la mina explota por abajo de un flotador de madera, éste es proyectado con violencia y se eleva en el aire al mismo tiempo que la columna, pero obtiene una altura ligeramente superior, porque siendo más denso que la masa semilíquida-semigaseosa de la columna, es menos sensible que ésta a la resistencia del aire.

El ingeniero hidrógrafo Marti, en experiencias de sondaje a que procedió (1931), observó que un tiro de fusil disparado normalmente, produce en la superficie del agua tres martilladas consecutivas a la entrada del proyectil en el líquido, registrándose cuatro ondas de las cuales la primera (fenómeno principal) y la tercera, eran siempre un poco más fuertes que la segunda y la cuarta.

En el caso de las explosiones submarinas, se observa un fenómeno análogo, que Marti y Ottenheimer explican con las siguientes razones: cuando se dá un golpe violento en la superficie libre del agua, ésta, que es prácticamente incompresible, queda casi inmóvil; por el contrario, haciendo pene-

agua cualquier objeto, más o menos lentamente, resistencia.

En la inmersión submarina, el choque brutal de los gases de la carga explosiva, puede compararse al choque de un objeto contra una superficie incompresible, ahora los gases expulsan el agua en todos sentidos, la expulsión es súbita; a su vez, el agua, no siendo perfectamente incompresible, comprimiendo de nuevo los gases, instantes después, se expande, más lentamente, y entonces el agua cede con un ruido que indica el mayor desplazamiento de la resistencia ga-

los gases producida por la reacción del agua, hace, sin pasar la posición de equilibrio; cuando se efectúa la explosión, produciéndose oscilaciones, originando cada comovimiento (martillada de agua) susceptible de ser registrado por aparatos de sondaje.

Esta oscilación, especie de fenómeno vibratorio con desplazamiento pequeño, parece corresponder a la intumescencia, y la señalada propiamente dicha.

En la inmersión de la carga, es oportuno el desenvolvimiento que presente la superficie, como efecto, la marcha indicada en el gráfico adjunto (Fig. 1), esto es, dos máximos, siendo el segundo un 20 por ciento mayor que el primero.

Esta explicación explica la separación del movimiento del agua en la inmersión verificada y cuyas leyes son bien conocidas (influencia de la densidad y del peso de la carga).

provoca la formación instantánea de una considerable masa de gas, de lo que resulta un aumento brusco de presión sobre el medio envolvente, que tiende a propagarse a manera de onda sonora. Como consecuencia, una fracción muy pequeña de segundo después de provocada la explosión de una mina submarina, la superficie del agua es sacudida por una fuerte vibración, fenómeno difícilmente visible cuando el comando es pequeño, y muy claro para una observación hecha desde un avión.

Este fenómeno es inmediatamente seguido por la elevación de una gran masa de agua, con la forma de un cono regular, de color muy blanca y brillante, a la que se da el nombre de intumescencia, y cuya altura crece progresivamente, al paso que el diámetro de la base disminuye.

Al fin de cierto tiempo, los gases de la explosión, que se expandieran, atraviesan la intumescencia, muchas veces lateralmente, formando una columna propiamente dicha. Se observa entonces, la aparición de un rasgo negro, seguido luego de otro, acelerándose desde ese instante el desenvolvimiento de la columna: aparecen grandes rasgos divergentes, negros y blancos (mixtura de gases, de vapor de agua y de agua), que se elevan en la atmósfera más o menos oblicuamente.

El diámetro de la columna, que había tendido a disminuir durante algunos momentos, aumenta ahora continuando hasta la caída total de la columna.

Después de alcanzar un máximo, la altura de la columna decrece gradual y rápidamente, quedando apenas una neblina opaca que cae con relativa lentitud.

Si la mina explota por abajo de un flotador de madera, éste es proyectado con violencia y se eleva en el aire al mismo tiempo que la columna, pero obtiene una altura ligeramente superior, porque siendo más denso que la masa semilíquida-semigaseosa de la columna, es menos sensible que ésta a la resistencia del aire.

El ingeniero hidrógrafo Marti, en experiencias de sondaje a que procedió (1931), observó que un tiro de fusil disparado normalmente, produce en la superficie del agua tres martilladas consecutivas a la entrada del proyectil en el líquido, registrándose cuatro ondas de las cuales la primera (fenómeno principal) y la tercera, eran siempre un poco más fuertes que la segunda y la cuarta.

En el caso de las explosiones submarinas, se observa un fenómeno análogo, que Marti y Ottenheimer explican con las siguientes razones: cuando se dá un golpe violento en la superficie libre del agua, ésta, que es prácticamente incompresible, queda casi inmóvil; por el contrario, haciendo pene-

trar en el seno de la masa de agua cualquier objeto, más o menos lentamente, el agua cede sin ofrecer gran resistencia.

En el caso de una explosión submarina, el choque brutal de los gases formados por la detonación de la carga explosiva, puede compararse al choque violento de cualquier objeto contra una superficie incompresible, ahora la elevadísima tensión de los gases expulsa el agua en todos sentidos, la explosión gaseosa es muy limitada; a su vez, el agua, no siendo perfectamente incompresible, lucha, comprimiendo de nuevo los gases, instantes después, la explosión ya puede hacerse, más lentamente, y entonces el agua cede con relativa facilidad, registrándose el mayor dislocamiento de la resistencia gaseosa.

La compresión de los gases producida por la reacción del agua, hace, sin embargo, que sea ultrapasada la posición de equilibrio; cuando se efectúa el regreso a esta posición, produciéndose oscilaciones, originando cada compresión un choque que (martillada de agua) susceptible de ser registrado por dispositivos apropiados de sondaje.

La primera oscilación, especie de fenómeno vibratorio con dislocamiento material muy pequeño, parece corresponder a la intumescencia, y la segunda, a la columna propiamente dicha.

En el caso de la inmersión de la carga, es oportuno el desenvolvimiento del fenómeno que presente la superficie, como efecto, la marcha indicada en el diagrama adjunto (Fig. 1), esto es, dos máximos, siendo el segundo cerca de cuatro veces mayor que el primero.

Esta interpretación explica la separación del movimiento del agua en dos tiempos, separación verificada y cuyas leyes son conocidas (influencia de la inmersión y del peso de la carga).

El primer efecto de la explosión es el estremecimiento de la superficie del agua, registrado en observaciones hechas desde un avión; la columna es un fenómeno secundario.

La tercera impulsión dada al líquido por la tercera onda de choque, es enmascarada por la segunda, mucho más poderosa.

El fenómeno de superficie atrás descrito, es el fenómeno completo que se observa cuando la carga explosiva y la inmersión son las convenientes. Si la carga es demasiado grande y la inmersión pequeña, la intumescencia es poco clara y la separación de las fases "intumescencia-columna propiamente dicha", es confusa también, la columna que se produce está constituida por un enorme penacho, generalmente negro y con mucho mayor altura que la base.

Si, por el contrario, la carga es pequeña y la inmersión media, o tanto la carga como la inmersión son grandes, se nota muchas veces que ciertos aspectos desaparecen más o menos completamente.

Así, antes de ser atravesada por la columna, la intumescencia puede disminuir de altura, al mismo tiempo que la anchura se reduce, formándose después la columna, como en el caso general descrito, y puede la disminución de la altura de la intumescencia ser completa, llegando esta última a desaparecer totalmente; en este caso las dos fases, intumescencia y columna, están separadas por el reposo de las aguas.

Si la inmersión de la carga fuese mayor todavía, la intumescencia puede desaparecer completamente; pero, ahora sin elevación aparente, o estremecimiento de la superficie del agua que continúa siendo visible y algunos segundos después de la explosión se observa la aparición de una columna más o menos concentrada, que a veces se reduce a la formación de grandes burbujas gaseosas, las cuales revientan en la superficie bastante tiempo después de la explosión.

Finalmente, aumentando todavía la inmersión, los gases se disipan en el agua y nada se observa en la superficie.

Las dimensiones geométricas características del fenómeno son, pues, las siguientes:

- a).—Diámetro de la base de la intumescencia, alcanzado al final de t^2 segundos.
- b).—Altura máxima de la intumescencia, alcanzada al final de t^2 segundos.
- c).—Altura de la intumescencia en el instante en que es atravesada por los gases, alcanzada t^3 segundos después de la explosión, la cual caracteriza la aparición de la columna propiamente dicha.

d).—Diámetro mínimo de la base de la columna, alcanzado t segundos después de la explosión.

e).—Altura máxima de la columna, alcanzada t segundos después de la explosión.

Salvo casos excepcionales, los fenómenos se suceden por el orden en que acaban de ser indicados.

El instante en que cada fenómeno se produce, no puede ser determinado con precisión y sólo con el auxilio de la cinematografía se consigue hacer este estudio.

La trepidación que se siente en tierra, consecuencia de las explosiones submarinas, es tanto mayor cuanto mayor sea la inmersión y la proximidad del fondo, no debiendo despreciarse ese efecto cuando se tengan que instalar aparatos de estación, especialmente si se trata de minas de fondo y enormemente si los fondos son rocosos.

6.—Efectos de las explosiones de las minas sobre los buques.

La inutilización de los buques para el combate, debida al efecto de las explosiones submarinas, puede tener dos causas distintas, que muchas veces actúan simultáneamente.

Si la explosión se produce al contacto con el casco del buque o muy cerca de él (minas de contacto), las averías causadas son debidas al choque directo de los gases de la explosión y del proyectil acuoso y consisten en un agujero, o brecha, abierta en el casco que lo inutiliza o por lo menos, pone al buque fuera de combate. Admítase generalmente que la intensidad del efecto crece en la razón inversa del cuadro de la distancia y, consecuentemente, parece que, siendo ésta nula, aquél debería ser infinito; pero no debe olvidarse, que sólo un punto está en contacto con el buque y en estas circunstancias demuéstrese analíticamente que la ley no es aplicable.

Para proteger los buques contra las explosiones submarinas, sus obras vivas son divididas en un gran número de compartimientos, en forma tal que, aún destruidos algunos de ellos, ni su flotabilidad ni su estabilidad sean puestas en peligro, en vista de que, las partes vitales del buque son protegidas por sucesivos mamparos, y así, tienen gran probabilidad de no ser alcanzados.

Cuando por el efecto de una explosión submarina, las chapas que forman el casco exterior del buque son rasgadas, los gases se precipitan dentro del compartimiento alcanzado, en donde se expanden, disminuyendo consecuentemente su presión, al mismo tiempo que su poder destructor. Si éste todavía fuera suficiente, se repite el fenómeno con otro compartimiento interior,

siendo de esperar que la presión de los gases descienda tanto, que no lleguen a ser alcanzadas las partes vitales del buque.

Si la explosión se efectúa por debajo del buque, pero suficientemente apartada de él (minas de fondo), la enorme masa de agua dislocada por la explosión levanta bruscamente al buque, que no puede obedecer al movimiento de la parte baja del agua como un cuerpo perfectamente rígido. Las partes más apartadas del centro de la explosión, son levantadas por la parte de la intumescencia que se eleva a menor altura y que, consecuentemente, está animada de menores velocidades, al paso que las partes del buque más próximas de ese centro son levantadas a mucho mayor altura y mucho más violentamente por las porciones de la intumescencia animadas de mayores velocidades.

Los esfuerzos de inercia desenvueltos por éste fenómeno son enormes, siendo su efecto separar unas de las otras, las partes del buque desigualmente atacadas y partirlo por el medio, como si fuese una viga bruscamente doblada.

Los esfuerzos que actúan sobre los cascos de los buques, debidos a las explosiones de las minas de fondo, dependen no sólo de la potencia de la explosión, sino también de la propia masa del buque; cuanto mayores fueren su masa y su extensión, mayores serán los esfuerzos de la inercia desenvueltos, resultando de ahí que los perjuicios causados a los buques de gran calado, son generalmente mucho mayores que los sufridos por los buques más pequeños.

Además de ésto, el choque sobre el casco del buque de la gran masa de agua dislocada por la explosión, ahora animada de pequeña velocidad, si no produce agujeros, origina, por lo menos, grandes deformaciones, provocando al mismo tiempo el dislocamiento de las máquinas, calderas, etc., lo que tiene como consecuencia poner al buque fuera de combate.

Las leyes físicas que regulan el efecto de las explosiones submarinas, todavía hoy no son perfectamente conocidas. Así, también no podrían por ahora ser establecidas fórmulas para determinar con exactitud la cantidad de explosivos que garanticen la destrucción de los buques.

Los números obtenidos con las fórmulas más o menos empíricas que diferentes autores han presentado, deberán por eso ser siempre comparados con los resultados obtenidos experimentalmente, los cuales guían siempre los estudios de esa naturaleza, tanto más que nada hay tan impreciso como el esfuerzo necesario para producir la destrucción de un buque.

7.—Variación de los efectos de las explosiones submarinas con la distancia de los buques.

El efecto destructor de las explosiones submarinas, para una misma carga, disminuye rápidamente con la profundidad de la inmersión.

Experiencias hechas con cargas de 200 a 500 kilos que se hicieron explotar a 10 metros de inmersión contra modelos representando la estructura de los modernos buques de combate, mostraron que:

- a).—La distancia mínima a que la carena no sufre daño es de cerca de 30 a 35 metros;
- b).—La distancia de cerca de 10 a 20 metros, la estanqueidad del forro exterior tiene probabilidad de ser comprometida;
- c).—La estanqueidad de la primera antipara longitudinal, tiene probabilidad de ser comprometida a distancias de 5 a 10 metros;
- d).—Para comprometer a estanqueidad de las 2ª, 3ª, 4ª y 5ª antiparas, son necesarias energías mucho mayores que las experimentadas, las cuales posiblemente se obtendrán cuando la explosión tuviere lugar al contacto con el fondo del buque (minas de contacto).

Respecto a los efectos sobre los submarinos sumergidos, experiencias hechas con cargas de 300 kilos colocadas a profundidad de 50 metros, mostraron que:

- A).—Cuando el submarino está por encima de la carga:
 - a).—A 15 metros se obtiene la rotura del casco;
 - b).—A 20 metros, averías importantes en el forro externo de los dobles fondos;
 - c).—A 40 metros, debido a los efectos de conmoción violenta, son de prever la abertura del remachado de las planchas y averías importantes en la instalación eléctrica y en las canalizaciones de aire comprimido;
- B).—Cuando el submarino está por debajo de la carga:
 - a).—A 7,5 metros, se producen deformaciones muy sensibles de la parte superior del casco resistente, pero sin laceraciones;
 - b).—De 10 a 15 metros deformaciones en la estructura no resistente;
 - c).—A 20 metros, debe haber todavía efectos de conmoción suficientes para averiar la instalación eléctrica y las canalizaciones de aire.

Vemos, pues, que los efectos de la explosión, según la vertical que pasa por el centro de la carga, tiene mucho mayor radio de acción en el sentido de la superficie libre que en el sentido contrario. Se comprobó durante la Gran Guerra que las minas americanas de antena Brown con la carga de 138

kilos, eran eficientes contra los submarinos hasta una distancia de cerca de 21 metros por encima.

También se comprobó experimentalmente, que 50 kilos de explosivo detonando en contacto con los submarinos, bastan para inutilizarlos.

III.

DETERMINACION DE LAS CARGAS DE LAS MINAS.

8.—Condiciones que las minas deben satisfacer:

La determinación de las cargas que las minas deben tener, exige el conocimiento previo del objetivo que se tiene a la vista y las condiciones que las minas deben satisfacer.

Supongamos que se trata de minas de fondo, debiendo explotar por observación, destinadas a defender un pasaje submarino contra buques de superficie. Estas minas deberán satisfacer las siguientes condiciones:

1°. Inmersión:

Se dá el nombre de inmersión a la distancia de la mina fondeada a la superficie libre de las aguas.

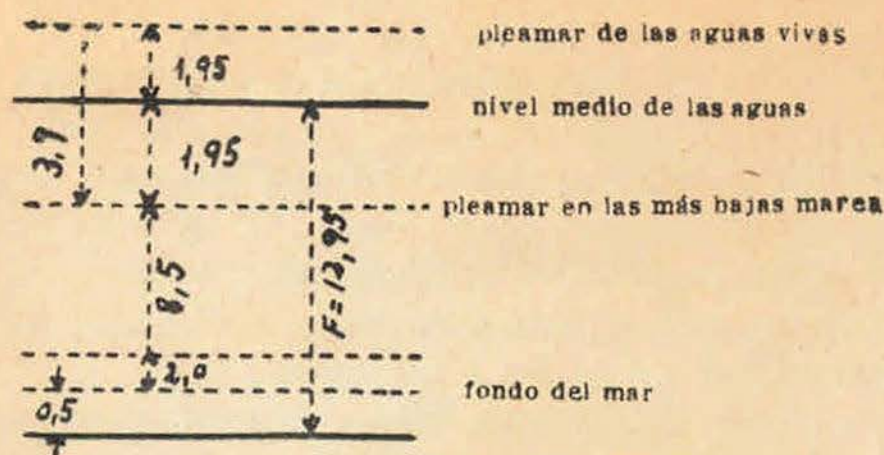
En las minas de fondo, la inmersión debe ser tal, que los buques de superficie nunca puedan chocar con ellas, pues de lo contrario quedarían sujetas a averías que podrían inutilizarlas completamente o por lo menos volverlas incapaces de producir el efecto deseado, en el momento juzgado oportuno.

Asimismo, en la baja mar de las aguas vivas, la inmersión de estas minas nunca debe ser inferior al máximo calado de los buques que posiblemente tienen que forzar el pasaje; admitimos en este estudio que ese calado es de 8,5 metros.

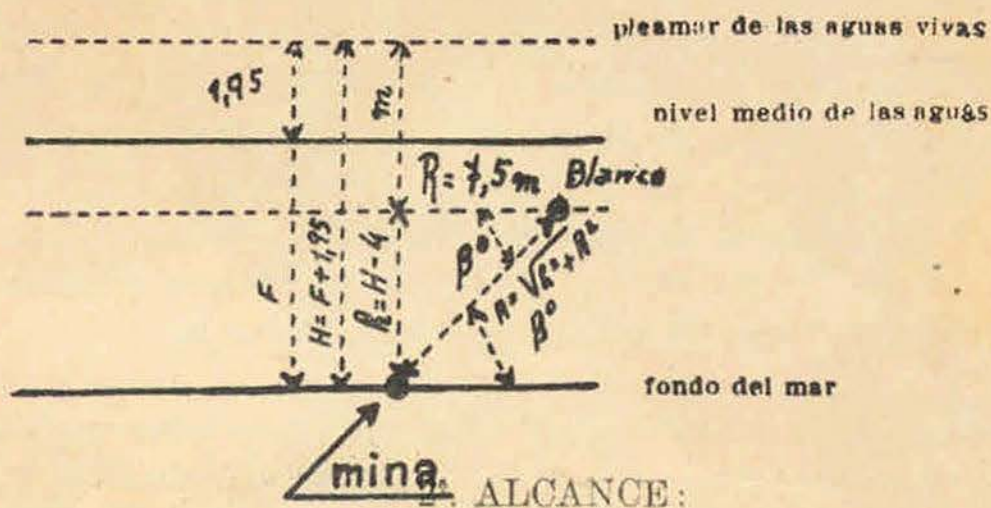
Admitimos también la posibilidad de errores de más o menos 0,5 metros en la inmersión prevista, debido a la natural imprecisión de las maniobras de fondeo; las irregularidades de los fondos y las consecuentes dificultades de la instalación de las minas precisamente en los puntos sondados.

Suponemos también, que la amplitud máxima de las mareas es de 3,9 metros y se preve un margen de seguridad de cerca de 2 metros para el caso de que el mar esté agitado en la ocasión de la tentativa de forzamiento, o cuando tenga que garantizarse el paso, libre de riesgos, a los buques amigos.

El examen de la figura 2 muestra que, admitidas todas estas condiciones e hipótesis, la mínima profundidad de las inmersiones de las minas es de 12,95 metros. Nuestro estudio también será hecho para profundidades de inmersión comprendidas entre 11 y 25 metros inclusive, referidas al nivel medio de las aguas y escalonadas a 1 metro.



Supongamos, todavía, que las minas no son destinadas a actuar contra buques de superficie de calado inferior a 4 metros. En estas condiciones, como la semi-amplitud máxima de las mareas admitida, es de 1,95 metros, las mayores profundidades a que las minas estarán sumergidas, (pleamar de aguas vivas), correspondientes a las profundidades de inmersión F , referidas al nivel medio de las aguas, y los alcances verticales h , correspondientes a aquellas profundidades H (figura 3), son las indicadas en el cuadro I.



Según H. Noalhat —“Les torpilles et les mines sousmarines”— fue experimentalmente comprobado, que no se puede contar con efectos de destrucción efectivos, producidos por las explosiones de las minas submarinas sobre los buques de superficie, para distancias horizontales superiores a 7,5 metros.

Los alcances máximos eficaces A ., expresados en metros y pies, que las minas pueden tener (fig. 3), correspondientes a los alcances verticales h . y a las respectivas profundidades de inmersión F . referidas al nivel medio de las aguas, van indicados en el cuadro I, y fueron determinados por la expresión:

$$A = \frac{h^2}{R^2}$$

F m	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
$H = F + 1,95 \text{ m.}$	12,95	13,95	14,95	15,95	16,95	17,95	18,95	19,95	20,95	21,95	22,95	23,95	24,95	25,95	26,95	
$h = H - 4 \text{ m.}$	8,95	9,95	10,95	11,95	12,95	13,95	14,95	15,95	16,95	17,95	18,95	19,95	20,95	21,95	22,95	
A	metros	11,68	12,46	13,27	14,10	14,96	15,83	16,73	17,62	18,53	19,45	20,38	21,31	22,25	23,19	24,14
	pies	38,29	40,85	43,50	46,22	48,04	51,90	54,85	57,77	60,75	63,77	66,81	69,86	72,95	75,03	79,15

3°. DISTANCIA ENTRE MINAS:

La eficiencia de una barrera de minas submarinas depende, no sólo de su disposición, sino también de los intervalos que entre ellas median.

Las barreras de minas deben ser organizadas de modo tal, que los buques enemigos no puedan transponerlas, sin que atraviesen la zona de acción eficaz de una mina por lo menos. Además de ésto, conviene generalmente que la zona marítima ocupada por la barrera, tenga la menor extensión posible, para facilitar, no sólo su vigilancia, sino también su defensa y manutención, para no dificultar las maniobras de los buques amigos, y para que el área del puerto, vuelta peligrosa por el establecimiento de la barrera, no perjudique su máximo y más conveniente aprovechamiento. Con este objeto, las barreras son generalmente organizadas con minas equidistantes, formando fajas convenientemente separadas, constituidas por una o más líneas de minas, y dispuestas de modo que los buques enemigos que por ventura

consigan atravesar una faja, no puedan maniobrar sin gran riesgo en el intervalo que media entre una y la siguiente.

Cuando la faja está formada por dos líneas, las minas de la segunda son fondeadas por detrás de las minas de la primera y al centro del intervalo entre las minas de esta línea, debiendo la distancia entre las líneas ser tal, que las minas ocupen los vértices de triángulos equiláteros, como se indica en la figura 4.

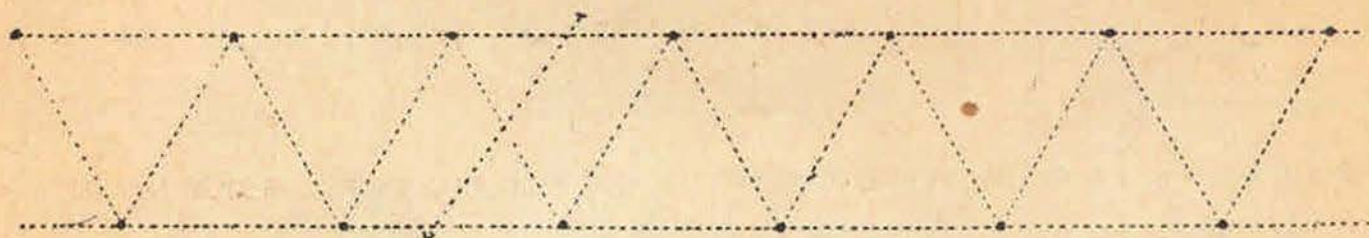


Fig. 4

En el caso que la faja sea constituida por 3 líneas, las minas pueden disponerse como se indica en la figura 5 o en la figura 6, siendo, además, esta última disposición mucho más ventajosa, dada la mucho menor probabilidad de que los buques enemigos tienen de atravesar la faja, sin entrar en la zona de acción eficaz de alguna mina.

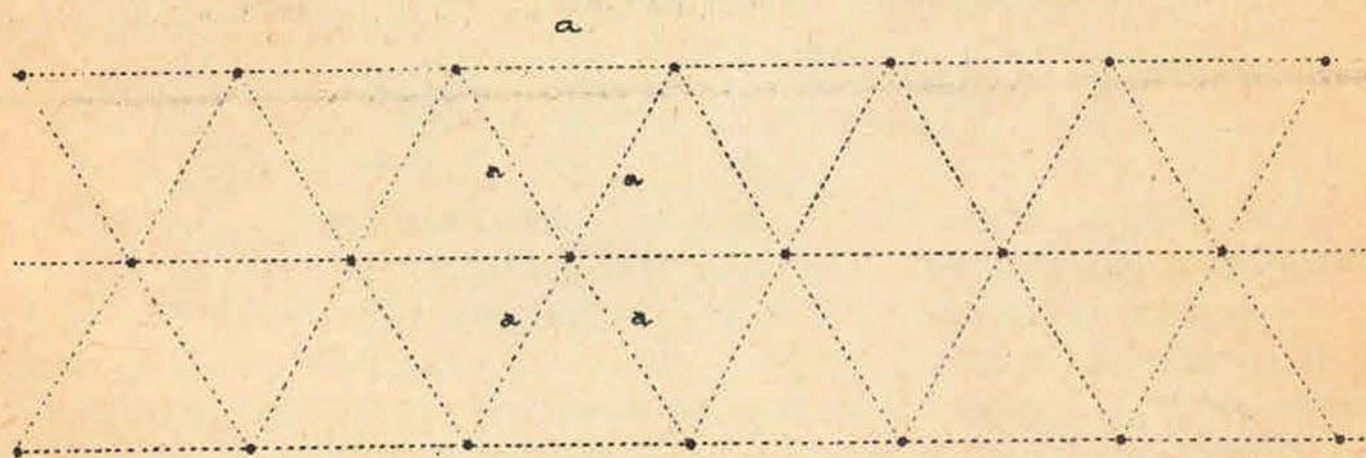


Fig. 5

La disposición indicada en la figura 6, es particularmente ventajosa cuando se trate de minas de contacto.

En este estudio, supondremos que las minas están dispuestas como en la figura 4, y que la distancia entre cada dos minas es de 35 metros.

En estas condiciones, como se ve en la figura 7, las líneas estarán distanciadas de

$$362 - 17,52 = 30,3 \text{ metros.}$$

y todos los buques con más de 2,5 metros de calado que intente atravesar la barrera normalmente la dirección de sus líneas, forzosamente ha de entrar en la zona peligrosa eficaz de una mina por lo menos.

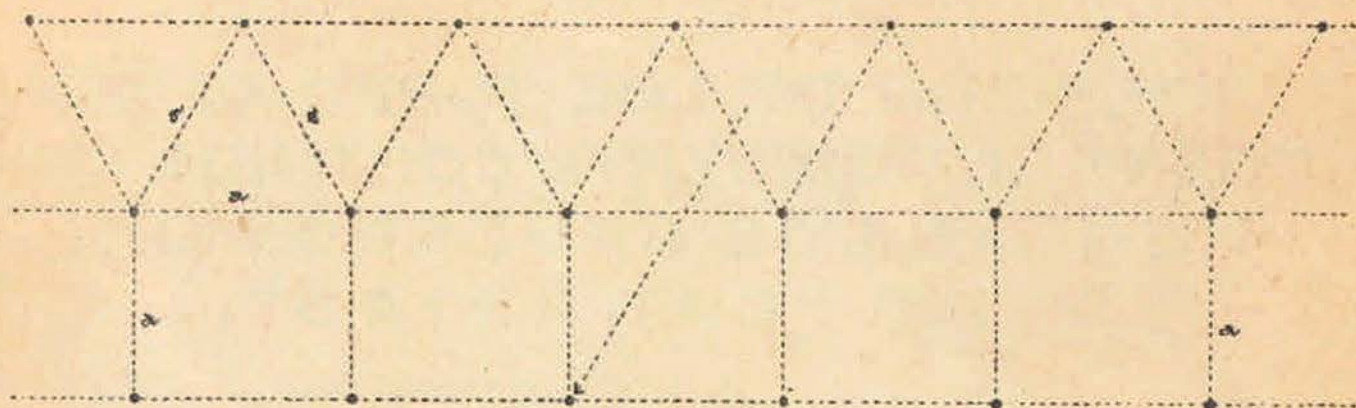


Fig. 6

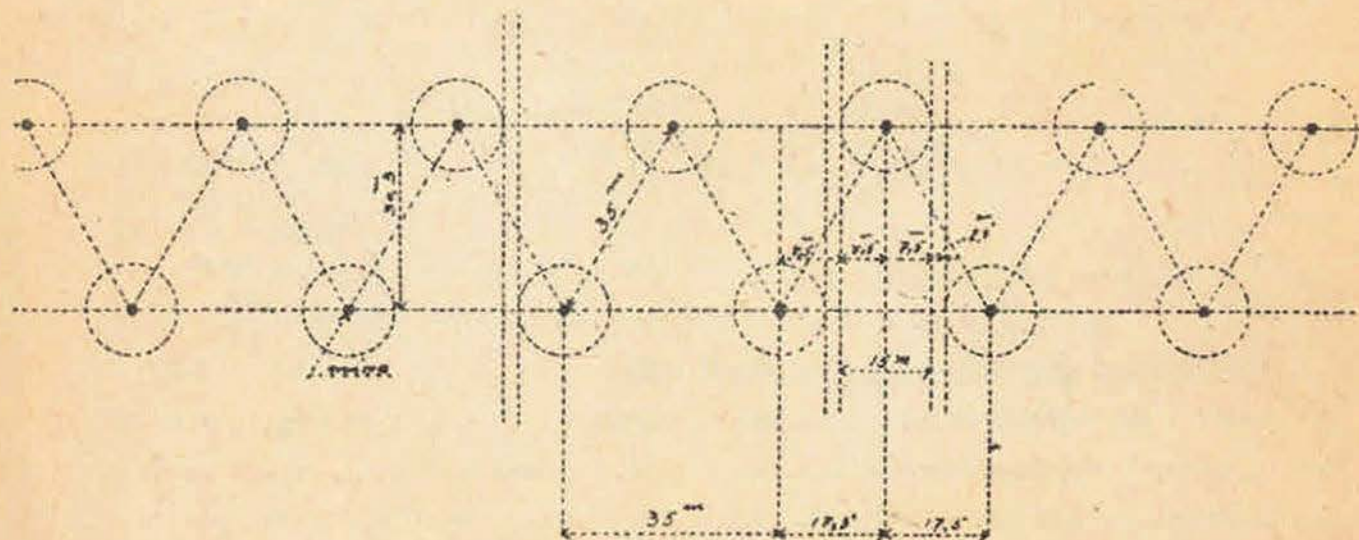


Fig. 7

DESCRIPCION DE LOS TURBO GENERADORES DE CORRIENTE CONTINUA QUE MONTAN LOS CRUCEROS DEL TIPO "CANARIAS".

Por MANUEL BRAGE. Tercer Maquinista.

No ignora ninguno de nuestros lectores las dificultades con que se tropieza en los buques para conocer la constitución y funcionamiento de los diversos aparatos que constituyen los diferentes servicios de a bordo, ya que esto sólo es posible estudiándolos desde el momento en que da comienzo su instalación, que es cuando se pueden ver todos sus detalles con detenimiento.

Estas dificultades solo pueden obviarse en las descripciones y dibujos que de tales aparatos hacen los compañeros que se encuentran destinados en los buques en construcción, dependiendo, por tanto, de su voluntad y competencia que podamos superar las dificultades a que antes nos referíamos.

En esas ventajosas condiciones se encuentra el que esto escribe, que pone toda su voluntad y competencia para que las dificultades desaparezcan, lamentando solamente que ésta no corra parejas con aquella para que su satisfacción fuese completa, y este trabajo resultase todo lo fructuoso que desea.

No se nos ocultan las ventajas que trae consigo la instalación, con condensación propia, primera que se hace en buques de nuestra Marina de Gue-

rra, pues con ella no es necesario tener en función aparatos auxiliares que de otra forma hubieran sido necesarios, con el consiguiente aumento de consumo y deterioro del material. Nos referimos a las bombas de aire, circulación y condensadores.

La instalación consta de tres turbo-generadores de 300 Kw. instalados dos de ellos en la máquina de proa y el tercero a proa entre las cuadernas números 93 y 100 a Br. bajo la cubierta protectora.

El grupo completo consta de una turbina de vapor, que gira a una velocidad de 6.000 r.p.m. y, mediante engranajes helicoidales de simple reducción, acciona un generador de corriente continua que gira a la velocidad de 1.000 r.p.m.

Afecta a la turbina hay una instalación de condensación y un enfriador de aceite. El condensador forma la placa de fundación de la turbina y el enfriador de aceite está fundido, formando parte de la caja de engranajes. En cuanto a los auxiliares de la instalación, la bomba de extracción es accionada por el eje de la turbina, por medio de piñones helicoidales y un eje vertical, y la bomba de circulación, directamente por el eje de la dinamo.

La bomba de aceite está montada al lado de la caja de engranajes.

TURBINA.

La turbina es del tipo de acción, con un elemento "Curtis" y seis elementos "Rateau". El rotor es de discos de acero al níquel-cromo, de diámetros crecientes, enchavetados en el eje, de acero forjado. Estos discos llevan montadas en su periferia las aletas móviles. El conjunto de los discos se afirma al eje por medio de una tuerca (5) Fig. I. Entre disco y disco existe un diafragma separatorio portatoberas, unidas las dos mitades de que están formados, a las semienvueltas.

En los elementos "Rateau", los sectores ocupados por las toberas, en los diafragmas, van siendo cada vez más extensos, a consecuencia del mayor volumen que va ocupando el vapor como resultado de la expansión y la disminución de velocidad. El primer diafragma monta 17 toberas, el segundo 28 y a partir del tercero, ya los sectores activos ocupan toda la circunferencia; la turbina de ahí en adelante es de inyección total y para realizar el aumento de sección que exige la marcha del vapor, aumenta los diámetros de los discos sucesivamente, y la altura de las paletas al mismo tiempo.

Seis toberas dan entrada al vapor a la rueda "Curtis", cinco directamente y el grupo auxiliar de una tobera regulada por una válvula de mando

colocada en el cilindro de la turbina. Abriendo esta válvula, se puede obtener un exceso de potencia normal en condiciones adversas del vapor o de la evacuación. Estas seis toberas van labradas en un sector de acero forjado, que se fija a la envuelta superior del estator por medio de tornillos.

Las dimensiones axiales de las aletas son las siguientes:

Elemento "Curtis".	1.º corona	2.º corona				
	11 88 m/m.	20 62 m/m				
„	"Rateau" 1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º
	12.70	12.70	14.28	20.62	38.10	53.87

El estator está constituido por dos semicilindros de fundición de acero de aleación Diesel. Cada semienvuelta está formada por dos partes unidas entre sí por pernos y sus correspondientes tuercas, como se ve en L. (Fig. I).

La salida del eje por la envuelta se hace estanca mediante unos anillos de carbón C. compuestos, cada uno, de tres segmentos sujetos por unas cajas de bronce fosforoso y unidos entre sí por la acción de un resorte; cuatro anillos lleva la parte de A. P. y tres la de B. P. Entre el segundo y el tercer anillo, desde el lado interior de cada obturador, existe un espacio desde el cual va un escape a la atmósfera, indicado en E.

En el extremo de A. P. del cilindro, va también un obturador tipo laberinto, A. El obturador se afirma con vapor de alta presión admitido a este espacio por medio de una conexión y válvulas. Otra conexión K. entre el obturador de A. P. y el laberinto, toma el vapor que escapa y lo hace pasar a trabajar en la turbina.

La parte D. es la chumacera de empuje "Michell" para fijar la posición del rotor y contrarrestar los empujes que incidentalmente puedan ejercerse en sus extremos.

Las otras chumaceras son del tipo ordinario de lubricación forzada. Los cojinetes inferiores presentan una tira de bronce longitudinal en su generatriz media, apenas recubierta por una capa delgada de metal antifricción, cuyo objeto es evitar el descenso del eje en caso de fusión del metal patente.

En la terminación del eje y por la parte de popa, va situado el acoplamiento flexible F. que une los ejes de la turbina y del piñón.

La admisión del vapor en la turbina se hace por G, de donde pasa al sector de toberas H., donde sufre la caída de presión, y de aquí a la rueda "Curtis" y elementos "Rateau"; y la evacuación la hace por la región M., al condensador, grandemente expansionado y con débil presión.

La parte de B. P. del cilindro de la turbina está sólidamente unida al

condensador, pero la parte de A. P. puede deslizarse libremente, en sus guías cuando se dilate.

Con objeto de evitar las pérdidas debidas a fugas de vapor a través de los espacios que existen entre los diafragmas y el eje del rotor, que los atraviesa, van aquellas y el eje del rotor provistas de unos anillos de acero al cromo-niquel que impiden el paso del vapor de una región a la inmediata, como se ve en O.

La semienvuelta inferior en la región de evacuación, va provista de un orificio (16) con su brida para adaptar la conexión con la tubería auxiliar de evacuación, al condensador del sistema. En estos buques no se hizo la unión.

Purgas de la turbina.—La caja de toberas, derrama al cilindro y éste al condensador a través de unas ranuras que tienen los bordes de los diafragmas.

Entre los obturadores y los cojinetes existen unas bolsas para recoger el agua de las pérdidas de aquellos, las que se vacían en la sentina, por medio de tubos B.

CONDENSADOR.

El condensador está formado por una envuelta de hierro fundido de aleación Diesel y dos tapas de acero moldeado con su contorno terminado en una corona plana, con los orificios necesarios para el paso de los pernos que, con sus correspondientes tuercas, fijan la posición de aquellas sobre las placas de tubos, y, por lo tanto, en el condensador.

LEYENDA DE LA FIGURA I.

Turbina

- 1.—Envuelta de la turbina.
- 2.—Discos enchavetados al eje y que soportan las aletas.
- 3.—Eje del rotor.
- 4.—Diafragmas portatoberas.
- 5.—Tuerca que fija el conjunto de discos al eje.
- 6.—Obturadores de aceite.
- 7.—Nervio de consolidación en región evacuación.
- 8.—Entrada de vapor a obturadores.
- 9.—Dientes del acoplamiento al eje.
- 10.—Hembra de acoplamiento.

- 11.—Eje del piñón.
- 12.—Ranura para conducir aceite a cojinete ajuste.
- 13.—Piñón del reductor de velocidad.
- 14.—Cuadro para virar a mano la turbina.
- 15.—Escantillón para comprobar el desgaste del empuje.
- 16.—Entrada, al condensador, de la evacuación auxiliar.
 - A.—Obturador de vapor tipo laberinto.
 - B.—Derrame de agua sucia a la sentina.
 - C.—Empaquetados de obturador de aros de carbón.
- D-D'.—Chumaceras de empuje (turbina y piñón).
 - E.—Escape, a la atmósfera, del vapor del obturador.
 - F.—Acoplamiento flexible.
 - G.—Entrada de vapor al sector de toberas.
 - H.—Sector de toberas.
 - K.—Purga de vapor de obturadores, a la turbina.
 - O.—Interruptores de vapor a través de los diafragmas.

Condensador.

- 18.—Envuelta del condensador.
- 19.—Tirantes para consolidar la región de evacuación.
- P-P'.—Placas interruptoras de circulación.
 - R.—Entrada de agua de circulación.
 - S.—Salida de agua de circulación.

Bomba de aire.

- 24.—Bomba de aire.
- 25.—Aspiración de aire del condensador.
- 26.—Salida de agua de condensación.
- 27.—Vapor a las toberas.
- 28.—Retorno de agua al condensador.
- 29.—Válvula en la tubería de retorno.
- 30.—Atmosférico de la bomba.
- 31.—Válvula de derrame de primera fase.
- 32.—Idem de derrame de segunda fase.
- 33.—Entrada de agua a la bomba de aire.
- 34.—Unión con la tubería de relleno de agua.

Bomba de extracción.

- 38.—Piñón conductor de la bomba de extracción.
- 39.—Piñón conducido de la bomba de extracción.
- 40.—Cojinetes de bolas en el eje de transmisión.
- 41.—Eje de transmisión de la bomba.
- 42.—Prensa estopas de la bomba.
- 43.—Pistón de equilibrio de la bomba.
- 44.—Impulsor de la bomba.
- 45.—Aspiración de la bomba.
- 46.—Descarga de la bomba.
- 47.—Válvula para mantener presión de agua en la bomba.
- 48.—Defensa del eje de transmisión.
- 49.—Válvula de retención.
- 50.—Galería de suministro de agua al pistón equilibrio.

Servicio de lubricación.

- 52.—Tanque de aceite.
- 53.—Nivel de aceite en el tanque.
- 54.—Enfriador de aceite.
- 55.—Entrada de aceite para lubricar.
- 56.—Salida de aceite para lubricar.

Las placas llevan cada una, una brida para el acoplamiento de los tubos de entrada y salida del agua de refrigeración; también llevan los registros necesarios para el reconocimiento y limpieza de la cámara de circulación: dos en la tapa de entrada de circulación y uno en la de salida. El condensador va colocado debajo de la turbina y fijo al cilindro de ésta por medio de tornillos y tuercas.

En R. está la entrada del agua de circulación, y en S. la salida de la misma, después de haber hecho tres recorridos obligada por los diafragmas P. Y. P'; el primero de los cuales está en la tapa anterior de la figura; es decir, en la misma que está la entrada del agua, y la segunda en la tapa opuesta. La envuelta lleva también los orificios necesarios para comunicar la cámara de condensación con la bomba de extracción, bomba de aire, niveles, adición suplementaria, válvula con boquerel para llenar de agua el condensador con manguera, retornos de agua de los eyectores de primera y segunda fa-

se, manómetro de la válvula de escape que está ajustada para funcionar a una presión de 0.70 Kg. cm².

Las placas de tubos son de bronce naval, laminadas, y se unen a las bases de la envolvente por medio de los mismos pernos especiales que sirven para fijar las tapas. Estas placas llevan, además de los orificios del contorno que sirven para hacer su unión con la envolvente del condensador, otros en número igual al de tubos; cada orificio es de dos diámetros, uno ligeramente mayor al exterior de los tubos, y el mayor lleva la rosca necesaria para servir de tuerca a la férula.

Para empaquetar los tubos del condensador, se usarán grometes de cordón de algodón, o de cinta de hilo, empapadas en aceite de linaza cocido.

Los tubos en número de 382 son de latón aliado "almirantazgo".

El agua de refrigeración, circula por el interior de los tubos, y el vapor por el exterior, encontrándose primero con el último paso de circulación. El agua en su primer recorrido atraviesa 129 tubos; 123 en el segundo y 130 en el tercero.

La cámara de circulación va protegida contra la acción galvánica por medio de placas de acero dulce.

El condensador lleva dos placas de bronce, sujetas a la envolvente y distribuidas convenientemente para evitar el cimbreo que a los tubos hubiese producido el peso del agua de circulación, y con ello, que aquellos se aflojasen en su unión con las placas.

BOMBA DE AIRE.

En el frente del condensador, y más baja que éste, va montada la bomba centrífuga de extracción. Esta aspira el vapor condensado, que por diferencia de nivel, llega a ella, y lo descarga a los tanques de alimentación, haciéndolo pasar, en su trayecto, primero a través de una válvula (47) cargada con un resorte, con objeto de que en la bomba haya siempre una pequeña presión, (0.70 Kg. cm²) que contribuye a evitar las entradas de aire por prensas, etc., y luego a través de la bomba de aire, en donde condensa el vapor aspirado por las toberas de los eyectores y el vapor de trabajo de estos mismos eyectores.

En un depósito cilíndrico (Fig. 2), dividido en dos partes por el diafragma vertical U., van montadas las toberas E. y F., que trabajan en serie, cuatro tubos T. que por mezcla condensan el vapor de función de la tobera primaria E. por medio de regadera G.; y el haz tubular R., por el interior del cual pasa el agua de condensación descargada por la bomba de extracción

y que funciona como un condensador de superficie, condensando el vapor gastado en la tobera secundaria F.

La bomba de extracción descarga el agua por A. y aquí se bifurca por D. para alimentar los cuatro tubos, y por M. para el haz tubular del eyector de segunda fase. La descarga se hace por S. a los tanques de alimentación.

Funcionamiento.—La parte H. está unida por medio de un tubo, a la parte superior de la cámara de condensación del condensador. El eyector primario E. aspira el vapor, aire y demás gases, que existan en el condensador. Estos gases, y el vapor de la tobera, son condensados, en parte, por el agua que suministra la regadera G. y los que no han podido ser condensados pasan por I. y galería N. a la tobera F., la que los manda a la parte exterior del haz tubular donde se condensan juntamente con el vapor de esta tobera.

El aire y demás gases no condensables salen a la atmósfera por L.

El agua procedente de la condensación del vapor, así como la de las toberas y su correspondiente chorro de agua, cae al fondo de los depósitos de la bomba de aire, y de aquí se vacían al condensador a través de las válvulas C.

Cuando el grupo está funcionando bajo sus condiciones establecidas, el suministro de vapor a los eyectores se regula de modo que se obtenga el mejor vacío posible, con la mejor presión de régimen. Luego, se ajustan las válvulas de derrame de modo que el agua quede aproximadamente a una altura de un tercio en los niveles del recipiente. Después de ajustados los chorros de vapor, se deja que indiquen los manómetros, sin tocarlos más. La válvula reguladora del chorro de condensación primaria se dejará siempre abierta.

Al poner en marcha, y a fin de asegurar la circulación adecuada a través de la bomba de aire, se puede hacer retornar al condensador el agua de descarga de la bomba de extracción, mediante el tubo P. y su válvula de paso.

Las prensas de la bomba de extracción, están del lado de la descarga y se hacen estancos mediante el agua a presión. Van empaquetados con una preparación de algodón grafitado y no deben apretarse demasiado; pues para el buen funcionamiento, es preferible que exista una pequeña pérdida en las cajas de las prensas. Lo mismo sucede con la bomba de circulación.

Los cojinetes de bolas en el eje de la bomba de extracción deberán engrasarse muy poco, pues demasiada grasa puede ser causa de recalentamiento.

REGULADORES DE VELOCIDAD.

Para conservar una velocidad uniforme necesaria en esta clase de aparatos, a cualquier régimen de carga en que funcionen, van dotados de reguladores de velocidad. Dos llevan estos aparatos: uno llamado de urgencia, y otro el de revoluciones, actuando el primero sobre la válvula de urgencia y el segundo sobre la válvula de cuello. Los dos reguladores van accionados por el eje vertical E., que pone en movimiento, en su parte superior, un taquímetro y en la inferior mueve la bomba rotativa para lubricación forzada. Este eje recibe el movimiento del extremo libre del eje de la rueda mediante engranajes cónicos.

LEYENDA DE LA FIGURA 2.

- 1.—Entrada de vapor al chorro primario.
- 2.—Entrada de vapor al chorro secundario.
- 3.—Niveles en el cuerpo de la bomba.
- 4.—Placas de tubos.
- A.—Descarga de la bomba de extracción a la de aire.
- B.—Unión con la tubería de relleno de agua de alimentación.
- C-C'.—Purgas de la bomba de aire al condensador.
- D.—Entrada del agua de condensación a primera fase bomba de aire.
- E.—Tobera primaria.
- F.—Tobera secundaria.
- G.—Chorro de agua a región primaria.
- H.—Aspiración de aire del condensador.
- I.—Aspiración de aire de la tobera secundaria.
- L.—Armoférico.
- M.—Entrada de agua de condensación a segunda fase bomba de aire.
- N.—Galería de aspiración de la tobera secundaria.
- P.—Retorno al condensador del agua condensada.
- R.—Haz tubular de la región secundaria.
- S.—Salida del vapor condensado, para los tanques.
- T.—Haz tubular para suministrar agua al chorro.
- U.—Diafragma vertical de la bomba de aire.

REGULADOR DE URGENCIA.

Consiste en un anillo desequilibrado M., montado sobre el eje auxiliar vertical, que se mantiene concéntrico al eje por medio de un resorte colocado en sentido radial (Fig. 3). Este anillo, cuando la velocidad de la turbina alcanza de 6.500 a 6.700 r.p.m., en virtud de su excentricidad, vence la acción del resorte que lo mantiene en equilibrio y el anillo, desplazándose, toca el linguete D. del mecanismo del disparador, formado por una serie de palancas P. P'. P¹, P² articuladas, que ponen en acción la válvula de urgencia S., la cual se cierra en virtud de la tensión del resorte R. que le obliga a ello. Esta válvula no cierra completamente el paso del vapor a la turbina debido a que no ajusta, en su caja, más que la zona superior, por estar los asientos de la caja de la válvula más distanciados entre sí que los de la válvula, motivo por el que la turbina no se para, sino que sigue funcionando a menor velocidad.

La palanca de leva P¹ tiene una prolongación para disparar a mano la válvula de urgencia.

Una vez que haya funcionado la válvula de urgencia, bien a mano, bien por medio del regulador, y la válvula esté cerrada, se puede volver a armar el mecanismo por medio de la barra B. que ajusta en la palanca acodada P². Esta barra se introduce en su asiento, se empuja hacia abajo hasta que enganche el mecanismo y se vuelve a sacar.

Una vez disparado en sobre-marcha, el anillo de urgencia permanece en su posición excéntrica hasta que la velocidad de la turbina haya bajado el 70 % de la velocidad total.

Válvula de urgencia.—Esta válvula es doble, pero con un solo asiento. Cuando está armada, se mantiene abierta contra un fuerte resorte R. por medio del gatillo G. de la Fig. 3. El resorte va encerrado en el cilindro C., que forma parte de la tapa de la válvula. Firme al vástago de la válvula, va un pistón que sirve de amortiguador, y en la tapa del cilindro lleva un orificio de desahogo de dicho amortiguador.

Esta válvula recibe el vapor por su parte central, después de haber pasado por un colador que lo distribuye a través de sus asientos (según indican las flechas) a la válvula de cuello y de aquí pasa por (7) a las toberas y turbina.

Válvula de cuello.—La válvula de cuello, (O) por medio de la que el regulador modifica la velocidad de la turbina, es del tipo de émbolo y por lo tanto, está perfectamente equilibrada. Lleva en cada barreta, labradas, cuatro galerías según se ve en el detalle (A).

Descubriendo o tapando estas galerías, se modifica la entrada del vapor y por consiguiente la velocidad de la turbina. El movimiento de esta válvula lo tiene encomendado el regulador de velocidad en combinación con la bomba de aceite.

Regulador de velocidad.—El eje auxiliar vertical E., casi en su parte alta lleva dos masas, montadas sobre palancas acodadas, con punto de giro en el codo y recibiendo el movimiento de aquel eje. Dos extremos de estas palancas los aproximan al eje unos resortes, no indicados en la figura, y los otros dos van articulados a un manguito que se desliza sobre dicho eje. El manguito lleva en su parte inferior dos pivotes L., en donde tiene su fulero una palanca que por un extremo va articulada a un pistón con un resorte que le obliga a desplazarse a su posición más baja. Este mismo vástago lleva un sistema amplificador de palancas, que hace que la válvula de cuello siga proporcionalmente en cada momento al manguito del regulador, verificándose ésto con un gran aumento de potencia, casi independiente de la resistencia del regulador; el otro extremo de la palanca va articulado a la válvula piloto, la que regula sus actividades mediante la palanca A. del servomotor de aceite.

El sistema está indicado en la Fig. 3. N. es el pistón amplificador, el cual acciona la válvula de cuello, mediante un enganche articulado a la palanca A. La válvula piloto es la V., que como dijimos, regula sus actividades mediante la palanca A. del pistón N.

Esta palanca, en su parte media, va montada sobre pivotes en el manguito Q. del regulador.

De la descarga de la bomba de lubricación, parte un tubo que va a unirse al conducto H. El aceite que llega por H. y cuando lo permite la barrera R', de la válvula piloto, se introduce o sale del cilindro amplificador a través del conducto T. del aceite. Cuando el mecanismo está en equilibrio, R' está cubriendo siempre el conducto del aceite para T.

Supongamos ahora que la carga de la dinamo disminuye algo; la turbina tenderá a aumentar su velocidad; las masas Z. tenderán a separarse venciendo la acción del resorte; el manguito Q. descenderá arrastrando la palanca que ahora tendrá su punto de giro aproximadamente en la unión con el vástago del pistón amplificador; éste impulsado por su resorte, descende cerrando la válvula de cuello mediante el enganche del regulador, y expulsando el aceite que hay en la parte inferior del pistón que pasa por T. y por la arista superior de la barreta cae al cárter por el conducto I. Pero siendo el manguito del regulador el punto de giro de la palanca A., al descender el pistón amplificador, levanta la válvula piloto y vuelve el sistema a estar en

equilibrio. (Véase el esquema del servomotor de aceite y válvula de cuello).

Al contrario, estando funcionando la máquina con una cierta carga, si se aumenta ésta, la máquina tratará de disminuir las revoluciones, las masas del regulador tratarán de aproximarse, el manguito subirá, al subir tira de la palanca A. para arriba y ésta arrastra la válvula piloto, la cual abrirá el conducto T. y el aceite pasará por la arista inferior de la barreta a la parte baja del pistón amplificador, que ascenderá arrastrando consigo el sistema de palancas y abrirá más la válvula de cuello, ésta admitirá más vapor y la máquina alcanzará rápidamente su velocidad de régimen. El aceite que pueda perder el sistema amplificador a través del pistón y cilindro, cae al cárter por el orificio F.

Este sistema también es de seguridad, pues en caso de falta de aceite el resorte del amplificador cierra la válvula de cuello y la turbina se para.

Para poner en marcha la turbina, como no existe presión de aceite para mantener abierta la válvula de cuello, la palanca de enganche de esta válvula va provista de un pivote en el que se sujeta un gatillo que se suelta al acumularse la presión de aceite bajo el pistón amplificador, suficiente para vencer la acción del resorte.

Para variar el régimen de revoluciones, entre ciertos límites, y bajo condiciones de carga, se actúa sobre el volante J. que engrana con un piñoncito montado sobre el tornillo de unión de la válvula piloto a la palanca, consiguiéndose de esta forma, variar las posiciones relativas de la palanca del amplificador de la válvula piloto.

Para ajuste de velocidad permanente, se actúa sobre unas arandelas excéntricas que llevan las masas del regulador, las que modifican la tensión de los resortes.

La velocidad de régimen del regulador, aumenta, girando las arandelas hacia afuera, porque se aumenta la tensión del resorte y disminuye ésta girándolas hacia dentro.

ENFRIADOR DE ACEITE.

La envuelta del enfriador de aceite está fundida, formando parte de la caja del reductor de velocidad, al lado de la cual va situado y en dirección normal al eje de la turbina. Va dotado de 174 tubos de latón "almirantazgo" de 7/16" de diámetro exterior y de 5/16" de diámetro interior, y de trece placas interruptoras, para hacer recorrer al aceite un cambio sinuoso Fig. 4. Está provisto de placas protectoras de acero dulce, sujetas a las tapas (una placa por tapa).

Los extremos de los tubos del enfriador de aceite, están recocidos y se fijan a las placas, ensanchándolos y soldándolos luego.

El agua de circulación la toma del tubo de descarga de la bomba, por intermedio de la válvula y tubo unidos al orificio A.; pasa por el interior de los tubos y sale por B. a unirse a la descarga de circulación del condensador.

El aceite entra en el enfriador por E., circula por el exterior de los tubos recorriendo un camino sinuoso, según indican las flechas, y sale por S. y a través de una válvula, a lubricar las diferentes chumaceras, piñones, acoplamiento flexible, etc. El engranaje principal y los engranajes transversales auxiliares, son lubricados mediante pulverizadores.

BOMBA DE LUBRICACION.

Estos aparatos llevan para lubricar las distintas articulaciones una bomba rotativa, de piñones, que recibe el movimiento del mismo eje del regulador. Aspira desde el depósito de la fundación a través de un colador de tela metálica, descargando a través de las válvulas reguladoras y de escape al enfriador, luego a los cojinetes o engranajes. El suministro de aceite al servomotor de regulador, se toma entre la bomba y la válvula reguladora, de modo que su presión pueda regularse según se desee. El regulador y la bomba están protegidos por una válvula de escape cargada con resorte.

BOMBA AUXILIAR DE LUBRICACION.

Llevan también una bombita auxiliar para el servicio de lubricación, movida a mano. Con ella puede hacerse llegar el aceite a todos los luchaderos estando el motor parado, siendo por lo tanto importante su aplicación antes de poner en marcha el aparato y al pararlo.

LEYENDA DE LA FIGURA CUATRO.

- A.—Entrada del agua de circulación.
- B.—Salida del agua de circulación.
- E.—Entrada de aceite al enfriador.
- S.—Salida del aceite del enfriador.
- 1.—Anillo de goma para evitar entradas de agua al espacio de aceite.
- 2.—Placas protectoras.
- 3.—Placas de tubos.
- 4.—Grifo para purgar el aire.

5.—Placas interruptoras de circulación.

CHUMACERAS DE AJUSTE.

La instalación monta tres chumaceras de ajuste sistema "Michell", las que no describimos por ser sobradamente conocidas de nuestros lectores.

ACOPLAMIENTO FLEXIBLE.

Con objeto de no transmitir de la turbina a los engranajes, ni inversamente, los esfuerzos anormales o vibraciones que se desarrollen, existe un acoplamiento semirrígido entre los ejes de ambos órganos. Este acoplamiento (Fig. 5) es de acero forjado y está dividido en dos partes principales, una a proa y otra a popa, cuyas hembras van fuertemente unidas entre sí con tornillos.

Los extremos de los ejes (2) de la turbina y del piñón son cónicos, y en ellos con chavetas (4) van fijadas las piezas dentadas. Para evitar el movimiento en sentido axial, lleva roscadas a los ejes unas tuercas (3) provistas de un prisionero (5) embutido por mitad entre la tuerca y la pieza dentada y que impide el giro de aquélla.

Una caja (10), formada de dos partes ajustadas entre sí por un espigo (9) y dentada en los extremos, enlaza las piezas dentadas de los ejes de la turbina y del piñón. La Fig. 5A., representa la pieza correspondiente al eje y la Fig. 5B., la hembra.

LEYENDA DE LA FIGURA 5.

- 1.—Dientes de la pieza del eje.
- 2.—Eje.
- 3.—Tuerca que fija pieza dentada al eje.
- 4.—Chaveta.
- 5.—Prisionero de la tuerca.
- 6.—Conductos de aceite.
- 7.—Unión de piezas hembras.
- 8.—Dientes de las hembras.
- 9.—Espigo para ajuste de las piezas.
- 10.—Pieza hembra del acoplamiento.

REDUCTOR DE VELOCIDAD.

La reducción de velocidad se hace por medio de un piñón de 110,44 m/m de diámetro primitivo, provisto de 25 dientes helicoidales labrados en su superficie y de una rueda de 658,10 m/m de diámetro y 149 dientes. La reducción de velocidad, por lo tanto, es de 1/6.

El piñón es de acero forjado y forma una sola pieza con el eje, y la rueda (Fig. 3) está formada de dos partes, el núcleo (14) de acero moldeado, y la periferia (13) de acero forjado. Esta va emanguitada en el núcleo en caliente, y en su superficie están labrados los dientes, que para evitar desgastes son endurecidos por medio del cementado. La rueda así formada va enchavetada al eje de la dinamo, a la que comunica la velocidad ya reducida, y se fija su posición en dicho eje por medio de una baza y una tuercas.

BOMBA DE CIRCULACION.

La bomba de circulación, Fig. 6, es centrífuga, de eje horizontal, va acoplada al extremo del eje de la dinamo del que recibe el movimiento, produciendo el mismo número de revoluciones que aquella.

La envuelta es de bronce y está formada de dos partes: la caja propiamente dicha A. y la tapa B.

La tapa lleva la brida para su unión con la tubería de aspiración, y la caja la unión con la tubería de descarga, también lleva labrada la caja del prensa estopas (4) a través de la que pasa el eje (3) de la bomba. El conjunto va firme, con tornillos, al soporte de la chumacera de la dinamo.

El eje es de bronce forjado y lleva un platillo para su acoplamiento con el eje de la dinamo, y el impulsor de la bomba va enchavetado en él, fijándose su posición por una tuercas tronco-cónica (5).

Esta bomba aspira el agua del mar y la descarga a través de la tubería de descarga de circulación, sale otra vez al mar. También suministra el agua de refrigeración al enfriador de aceite.

LEYENDA DE LA FIGURA 6.

- 1.—Aspiración de la bomba.
- 2.—Impulsor de la bomba.
- 3.—Eje de la bomba.
- 4.—Prensa estopas.
- 5.—Tuercas que fija el impulsor al eje.

A.—Envuelta de la bomba.

B.—Tapa de la bomba.

BOMBA DE EXTRACCION DE ALIMENTACION.

La bomba de extracción de alimentación es centrífuga, de eje vertical, y recibe el movimiento del extremo del eje de la turbina por medio de engranajes helicoidales y un eje vertical (Fig. 1). La velocidad a que gira esta bomba es de 2.500 r.p.m.

El eje es de acero-níquel y cualquier tendencia de éste a moverse axialmente, es compensada por medio de tres cojinetes de bolas, de los cuales el superior es doble y sencillos los otros dos; este desplazamiento ocurre al arranque y a la parada.

El eje (41), en su parte inferior, lleva enchavetados el impulsor de la bomba (44) y el pistón de equilibrio (43), y el conjunto se hace firme a aquel por medio de una tuerca.

La envolvente de la bomba es de bronce de cañón y está formada de dos partes unidas entre sí por medio de tornillos. Lleva una tapa superior, también en dos partes, provista de caja prensa estopas, a través de la que pasa el eje de la bomba.

La envuelta tiene labrada la galería (50) que comunica la cámara de descarga con la parte superior del pistón de equilibrio.

En funcionamiento normal, ocurre lo siguiente: inmediatamente que la bomba empieza a descargar, los espacios anulares a cada lado del impulsor, se llenarán de agua a presión. Las superficies expuestas, a cada lado, a la presión del agua son desiguales, siendo la inferior mayor que la superior, de donde resultaría un esfuerzo hacia arriba que tendrían que anular los cojinetes de bolas. Para evitar estos esfuerzos sobre los cojinetes, es por lo que, la bomba, va dotada del pistón de equilibrio, a la cara superior del cual se manda el agua bajo presión desde la región de descarga.

La suma de las superficies del pistón y parte superior del impulsor, es ligeramente menor que la superficie de la parte inferior de aquel, de donde resulta un pequeño empuje hacia arriba, que compensa también el peso del sistema impulsor-pistón.

Mediante la disposición indicada, la compensación de los empujes axiales es perfectamente automática y se verifica siempre, cualquiera que sea el régimen de funcionamiento de la bomba, excepto en el arranque y parada, como ya habíamos dicho.

CIRCUITO DE LUBRIFICACION FORZADA.

Las chumaceras, piñones y acoplamiento flexible, son lubricados y enfriados por aceite a presión; el reductor de velocidad se lubrica por chorro pulverizado. La Fig. 7 representa, esquemáticamente, el circuito de aceite en el que (15) es la bomba de aceite y (23) el enfriador.

La bomba aspira por (17) y descarga a través de la válvula (11) y válvula de sus asientos (10) al enfriador, de donde sale por (7) a lubricar los distintos luchaderos.

El derrame de aceite de las chumaceras de engranajes pulverizadores, chumaceras de popa de la turbina y acoplamiento flexible, lo hace directamente al depósito y el retorno del servomotor del regulador y seguridad por la tubería (16).

Las chumaceras (1) y (8) derraman al tanque a través de las tuberías (22) y (9) respectivamente.

Las válvulas de dos asientos (7) y (10), sirven para dejar el enfriador fuera de circuito, cuando sea necesario, para lo cual no hay necesidad de cerrar más que las válvulas (10) y (7); primero la (10) y luego la (7) para evitar acumulación de presión en el enfriador.

La válvula de paso (11) sirve para regular la presión de aceite en el servomotor, la que ordinariamente oscila entre 2,00 y 2,50 Kg. em. En los cojinetes varía esta presión, entre 0,70 y 1,00 Kg. em.

CUIDADOS EN PUERTO.

Debe virarse diariamente, a mano, por medio de una catraca ajustada al cuadro labrado en el eje del piñón, dándole varias vueltas, para que tanto

LEYENDA DE LA FIGURA 7.

- 1.—Entrada aceite chumaceras de turbina.
- 2.—Aceite a chumaceras, alivio y ajuste de la turbina.
- 3-4.—Aceite a chumaceras, alivio y ajuste de la turbina y acoplamiento flexible.
- 5.—Aceite a pulverizadores de engranajes.
- 6.—Aceite a cojinetes, alivio y ajuste del piñón.
- 7.—Válvula de salida del enfriador.
- 8.—Aceite al cojinete de la dínamo.
- 9.—Retorno del aceite de la dínamo.

- 10.—Válvula de entrada al enfriador.
- 11.—Válvula de paso en la descarga de la bomba.
- 12.—Descarga de la bomba a mano.
- 13.—Manómetro.
- 14.—Aceite al servomotor del regulador.
- 15.—Bomba de lubricación.
- 16.—Retorno, al tanque, derrame servomotor y seguridad.
- 17.—Aspiración de la bomba.
- 18.—Aceite al cojinete de ajuste de la rueda.
- 19-20.—Aceite al cojinete de alivio de la rueda.
- 21.—Aceite al manguito del regulador.
- 22.—Retorno de aceite del cojinete de la turbina.

el rotor como la rueda dentada y dínamo, cambien de posición. Es recomendable que para hacer esta operación, se manibre en la bomba de mano, de aceite.

Se extraerá por medio de dicha bomba el agua que pudiese haber en el depósito de aceite, para lo que la bomba lleva dispuesta una boquilla en su tubería de descarga. El aceite debe filtrarse y el depósito limpiarlo con trapos y no con algodón.

También se probará el mecanismo de urgencia con bastante frecuencia.

Es recomendable, para evitar oxidaciones en el eje del rotor, desmontar, cuando vaya a estar parada la máquina algún tiempo, la caja de los obturadores de carbón. Esta operación resulta pesada y engorrosa, para hacerla a bordo, porque para quitar los empaquetados hay que desmontar la tapa superior de la turbina.

Las cámaras de circulación del condensador deben limpiarse con cierta frecuencia, utilizando para ello, las puertas de registro de que van provistas las tapas. Es muy recomendable tener vacías las cámaras de circulación del condensador y enfriador de aceite, cuando el sistema vaya a estar algún tiempo sin prestar servicio.

Para probar a presión hidráulica la cámara de condensación del condensador y la turbina, va la instalación provista de un equipo especial, que consiste en una brida ciega para insertar el tubo de aspiración de la bomba de aire, collarines ajustables y anillos de goma para afirmar el eje de los obturadores. Para hacer esta prueba es necesario retirar los tubos de escape del obturador y taponar sus conexiones.

La instalación va dotada de los calibradores de mano y de puente, para

medir el desgaste de los cojinetes de ajuste y caída de ejes, por desgaste vertical de los luchaderos.

PREPARACION PARA FUNCIONAR.

Se rellena el depósito de aceite hasta la marca de la sonda, vertiendo el aceite por un colador de tela metálica.

Se vira a mano la turbina, para asegurarse que está perfectamente libre para funcionar.

Se abren las válvulas de entrada y salida de circulación del enfriador de aceite, aspiración y descarga de la bomba de circulación del condensador. Comuníquese el enfriador de aceite abriendo las válvulas de entrada y salida de éste.

También se abrirán las válvulas de purga de la bomba de aire y válvula de chorro, para la primera fase y el paso de alimentación.

Al empezar a funcionar el sistema, es necesario que exista en el condensador y bomba de aire una cierta cantidad de agua; si no la hubiese, se la suministra de la tubería de relleno, a través de la válvula (34) de la Fig. 1 y de la de retorno (29).

Abiertas las purgas de vapor, se despega la válvula de retención de vapor y se calienta lentamente el cilindro y rotor de la turbina durante unos minutos.

Lubrifíquense los diferentes luchaderos, maniobrando con la bomba de mano, hasta que el aceite alcance una presión de 0.07 a 0.14 Kg. cm en los cojinetes. Esta lubricación se continuará hasta que la bomba de la turbina pueda ejecutar el mismo servicio.

Póngase en función la tobera secundaria de la bomba de aire, ciérrense las purgas y dése vapor a obturadores, y cuando se obtenga un vacío de unos 50 cm., se pone en función la turbina, abriendo lentamente la válvula de retención de vapor y se hace que aquella alcance lentamente su velocidad de régimen, conseguido lo cual y funcionando el regulador de velocidad, se abre del todo la válvula de vapor. Ya la turbina en función y a su número normal de revoluciones, se pone en función la tobera primaria de la bomba de aire, ajustada a su presión normal de trabajo.

Antes de poner en carga la dinamo, se debe probar el regulador de urgencia. Esto debe hacerse con la válvula de vapor muy poco abierta, sosteniendo el lado del regulador para aumentar la velocidad de la turbina.

Una vez obtenido todo el vacío, y puesta la turbina a la velocidad de régimen, ya puede admitir la carga.

Para cargas inferiores a 75 Kw. debe tenerse abierta la válvula de retorno al condensador (29 de la Fig. 1), pues el consumo de la turbina no es suficiente para mantener el gasto de la bomba de extracción.

FUNCIONAMIENTO.

Se carga gradualmente la turbina y se mantienen los obturadores ajustados, de forma que muestren una ligera fuga de vapor.

Se ajustan las purgas de la bomba de aire y válvula de chorro, dejándolas en esta posición sin tocarlas más.

Mientras tanto, deberá observarse el funcionamiento de la turbina, temperaturas de los cojinetes, presiones de aceite, obturadores de carbón y cualquier vibración o ruidos no usuales.

ANORMALIDADES DURANTE EL FUNCIONAMIENTO.

Pérdidas de vacío.—Si ésto ocurre, puede ser debido a las siguientes causas:

(1) **Fugas de aire.**—Las fugas de aire se manifiestan por un vacío bajo, anormal, en el recipiente intermedio de la bomba de aire.

(2) **Tubos sucios del condensador.**—Cuando el agua de condensación está caliente.

(3) **Mala circulación de agua, debido a tubos obstruídos.**—Esto se manifiesta por una elevación de temperatura entre la entrada de agua de circulación y salida, que no debe exceder de 15/20 grados C.

(4) **Inundación del condensador.**—Esto puede ser debido a obstrucción en el tubo de descargá de la bomba de extracción, o que falle esta bomba, debido a pérdidas de aire a través de su prensa estopas.

(5). Derrames obstruídos o muy cerrados, causarán acumulación de agua en los espacios de la bomba de aire.

(6). **Toberas de vapor que funcionan mal.**—La presión usual del aceite deberá anotarse cuidadosamente, investigando enseguida cualquier alteración señalada. Un aumento de presión indica que la tubería de suministro, o chorros del mecanismo, están obstruídos. Una disminución de la presión, indica que la obstrucción está en la tubería de aspiración o en el colador, o también falta de aceite en el depósito.

PARADA.

Se descarga la turbina, se suelta a mano el mecanismo de la válvula de urgencia y luego se cierra la válvula de retención de vapor; vapor a obturadores; las toberas de la bomba de aire y se abren las puegas. Según vaya parando la turbina debe maniobrase, a mano, la bomba de aceite.

ALGUNOS DATOS.

La turbina funciona a 6000 r.p.m. con una presión de 11,5 Kg. cm y un vacío de 72 cm. La velocidad que corresponde a la dínamo son 1000 r.p.m.

La bomba de circulación tiene un rendimiento, para 1000 r.p.m., de ... 2.180 litros contra una altura de descarga de 7,50 m.

La bomba de extracción a 2.500 r.p.m. tiene un rendimiento de 90,86 litros contra 12 m. de altura.

La superficie de refrigeración del condensador es de 30,66 m y el agua condensada por minuto 2.089 litros.

En la máquina de Er. (Situada en la cámara de máquinas de Proa), el regulador de urgencia funcionó a 6.550 r.p.m.

Regulador a plena carga, en posición máxima; 260 voltios.

Al pasar de plena carga, a vacío, aumentaron las revoluciones un 2%.

Al aumentar el 50% de carga, fue necesario abrir un poco las toberas de sobre carga.

La parte de A.P. del cilindro de la turbina fue probada a la presión de 4,92 K. La parte de B.P. lo fue a la de 2,11 Kg. cm lo mismo que el cuerpo del condensador.

El enfriador de aceite, los espacios de aceite a 7,03 Kg. cm y los de agua lo fueron a 3,51 Kg. cm .

Las bombas de extracción y circulación se probaron a 4,22 y 3,51 Kg. cm respectivamente.

Los diámetros interiores de entrada y salida de agua de circulación en el condensador y aspiración y descarga de la bomba de circulación miden 13,97 cm.

MONTAJE.

Cuando las turbinas salen de los talleres, llevan montado y correctamente ajustado el regulador; si se desmonta, o por cualquier causa es necesario montarlo de nuevo, se procederá en la siguiente forma: se desconectan

el regulador y la válvula de cuello, quitando uno de los pasadores en el vástago regulador. Suelta la válvula de cuello, se pone en función la turbina con su válvula de vapor, a toda velocidad, sin carga y con la mayor presión de vapor y el mejor vacío posible. Si es necesario, ajústense los resortes principales de modo que traigan el manguito del regulador aproximadamente a la parte media de su carrera. Luego se gira el volante de regulación J- Fig. 3, hasta que el pistón del amplificador N. esté a 6,4 m/m. desde la parte inferior de su carrera. Entonces se conecta de nuevo el regulador y la válvula de cuello y se ajusta su longitud (para este fin, tiene rosca derecha e izquierda) hasta que la válvula empiece a regular. De esta forma quedará ajustado el regulador. También se debe someter a una prueba en sobrecarga, bajo las peores condiciones, de vapor y evacuación, y cargarlo y descargarlo sucesivamente.

La sensibilidad del regulador se altera mediante las arandelas excéntricas, aumentando ésta si se giran de modo que traigan el punto de unión, de los resortes principales, al pivote en el cual está suspendido el contrapeso, y disminuye girándolas hacia afuera.

La fricción interna del regulador puede ser causa de que éste no funcione normalmente. Provisionalmente, y sin descargar la turbina, puede investigarse la causa, desplazando ligeramente, a mano, el manguito del regulador, el cual debe recobrar enseguida su posición. Si esto no sucediese, deben investigarse las causas, primero en la válvula piloto y uniones de su palanca, y luego en el mecanismo del regulador, probándolo con los resortes estirados. El pistón del amplificador y válvula de cuello, deberán obedecer perfectamente a los movimientos del manguito del regulador. Si así no ocurre, debe hacerse funcionar la turbina sobre su entrada de vapor, se desconecta el vástago del regulador y se prueba la válvula de cuello a mano. Si estuviese dicha válvula agarrotada, se limpiará con petróleo o papel esmeril muy fino, pero nunca con lima.

La válvula de cuello puede sacarse hacia abajo, quitando la tapa del fondo de la caja de válvulas, soltándola previamente de la barra del regulador, para que quede suelta la palanca acodada. La válvula de urgencia y su vástago, están sujetos a la tapa superior de la caja y salen por lo tanto, al desmontar dicha tapa; no es necesario recomendar el cuidado que hay que tener al levantarla.

El colador de vapor se puede sacar para limpiarlo, quitando la tapa del fondo de la caja.

El colador de aceite, en la aspiración de la bomba, está situado de tal modo, que puede sacarse para limpiarlo, retirando una tapa, pequeña, del

depósito. Con la turbina en función, esta operación hay que hacerla con mucha rapidez, para evitar que la bomba mande a los luchaderos impurezas que pudieran existir en el cárter.

Los tubos del enfriador de aceite, son también accesibles, y si es necesario, pueden retirarse sin parar la turbina, para lo cual se incomunicará el enfriador, cerrando la válvula de cambio en su extremo de entrada y después la de distribución en el otro extremo; también se incomunica el suministro de agua, cerrando sus válvulas y desconectando los tubos del agua de circulación, hecho lo cual se vacía el aceite por medio del tapón (26) de la Fig. 3, que lleva la envuelta del enfriador, y después ya pueden retirarse las tapas de los extremos para descubrir las placas de tubos. El haz tubular del enfriador puede sacarse entero, por no estar sus placas extremas unidas a la envuelta, sino que entran ligeramente ajustadas en su interior.

Para desarmar.—La mitad superior del cilindro de la turbina y la caja de vapor, pueden levantarse juntas. El cilindro deberá levantarse mediante las barras-guías dispuestas para este fin. Estas están graduadas a intervalos iguales, para facilitar la operación, de modo que pueda levantarse perfectamente la semienvuelta superior. Antes de levantar el rotor de la turbina, deberá abrirse el acoplamiento flexible, separando hacia fuera sus dos mitades, a fin de desencajar el espigo que las conecta. También deben retirarse los segmentos de la chumacera de empuje y obturadores de carbón.

El vástago del regulador, que está conectado al de la bomba de aceite, puede retirarse hacia arriba sin afectar para nada a la bomba.

Para reconocer el impulsor de la bomba de circulación, se suelta la junta, con la tubería de aspiración, y se retira la tapa.

La centrífuga, completa, se desmonta: soltando las juntas con las tuberías de aspiración y descarga, juntas entre los platillos de los ejes de la bomba y dínamo, y de la envuelta y el soporte donde aquélla va fija.

Para desarmar la bomba de extracción de alimentación se deshace la junta entre sus semienvueltas y tapa superior, se suelta la tuerca de la parte inferior del eje, quedando sueltos el impulsor y el pistón de equilibrio.



EL TABLERO NAVAL DEL PACIFICO

Por LUDOVIC NAUDEAU. Versión del
Cap. 1º de Cab. RAFAEL AZUELA LARA.

Cuando se dirige la mirada sobre un mapa, la inmensidad marina que separa el continente americano del mundo asiático, produce la impresión de que es imposible que flotas salidas de regiones tan alejadas, una de otra, pudieran encontrarse en un conflicto.

Sin embargo, si dejando las regiones ecuatoriales en que 17.000 kilómetros se extienden entre el canal de Panamá y las islas japonesas a través del Pacífico, nos remontamos hacia el Septentrión, entonces la escena cambia. En las regiones heladas y salvajes del norte, los dos continentes parecen hacer esfuerzos para acercarse uno al otro, hasta el punto de no quedar separados sino por el exiguo estrecho de Bering.

Debido a esto, muchas circunstancias hacen pensar que el Japón tiene proyectos sobre Kamtchatka, esa península desértica que actualmente forma parte de la Siberia del Norte. El General Japonés Vada ha declarado en un libro titulado "**Las Tareas de la defensa nacional del territorio japonés**", que el Extremo Norte del Pacífico será la zona en donde el peligro americano amenazará al Japón. Dentro de la realidad, y como claro se ve, ningún peligro americano amenaza al Japón. Los Americanos no pretenden atacar a nadie. Pero, seguramente lo que el General japonés piensa, es que, si los japoneses algún día, intentaran invadir América, serían las regiones de Kamtchatka y Alaska y el Mar Bering quienes les ofrecieran mayores probabilidades de éxito. Por lo mismo, el día en que el Estado Mayor Americano se decida a

construir fortificaciones sobre sus propios territorios en estas regiones nórdicas, habrá forjado un peligro, pero un peligro al que quedarán expuestos los asaltantes que intenten algún golpe de mano por este lado, contra las posiciones norteamericanas. En la hora actual, ésto es de sobra conocido, y a pesar de las valientes declaraciones hechas por el Presidente Roosevelt y por una élite instruida, la gran masa de los Norteamericanos, se obstina aún en pensar que los Estados Unidos no tendrán que desempeñar un principalísimo papel en los acontecimientos del Extremo Oriente.

No obstante, los negocios humanos, sobre todo los de los Estados Unidos, son complejos, son mutables y abundan en contradicciones. El Estado Mayor Americano, continúa imperturbablemente sus preparativos en el océano Pacífico, como si grandes acontecimientos debieran tener lugar algún día. Sin ninguna advertencia previa, acaba de crear una base de aviación en Sitka Harbour, en Alaska, adonde ya han llegado doce aparatos y se espera la llegada de algunos más. Otra base de aviación va a funcionar en Dutch Harbour, en medio de las islas Aleutianas que, sobre una gran longitud semejante a las pilastras de un puente gigantesco, se extienden desde Alaska a Kamtchatka. Se dice que el Japón ha hecho muy enérgicas protestas con motivo de estas nuevas bases aéreas de los Norteamericanos; sin embargo, y a pesar de dichas protestas, los trabajos han continuado.

En suma, por el momento la actitud de los Norteamericanos es enigmática; han destinado gruesas cantidades al mejoramiento de su principal base naval en las islas Hawai y, además, han vuelto más accesibles y hechas más utilizables las islas de Midway, Wake y Guam, colocadas, a pedir de boca, para jalonar la ruta de las Filipinas. Por otra parte, se sabe que, desde hace tres años, han acordado la independencia de Filipinas, independencia que será definitiva después de un período experimental de diez años. ¿Prenderán seguir teniendo ingerencia en Asia los Estados Unidos o querrán liquidar su situación? Todo hace ver que, desde este punto de vista, hay diversas corrientes de opinión que se oponen a Norteamérica. Si bien es cierto que los acontecimientos imprevistos son de tal naturaleza que podrán modificar rápidamente, en un sentido o en otro, su fuerza respectiva.

En la actualidad, todo el mundo anglo-sajón se encuentra presa del temor, de la excitación y de la duda. A nadie se le oculta que del lado del Japón todo es acción, todo es audacia, todo hartura, sin consideración alguna, de ambiciones nacionales largo tiempo contenidas, y en todo se hace sentir la política del hecho consumado. Hace ochenta años, más o menos, que el Japón se encontraba, ocasionalmente, bombardeado por diversas flotas europeas, en la actualidad, como es sabido, aún hay en aguas del Japón unida-

des de bombardeo, pero no en las mismas condiciones de las de antaño.

Los Japoneses, con esa astucia que el Comodoro Perry, desde 1854, dejó señalada como rasgo esencial de su carácter, harán verdaderos esfuerzos para disociar al grupo anglo-sajón. Se esforzarán en conseguir que el pueblo norteamericano, esencialmente pacífico, continúe considerando la situación extremo-oriental como extraña a sus intereses inmediatos, es decir: "que la Gran Bretaña se las arregle sola". Los japoneses se verán ayudados en esta tentativa por el hecho de que el comercio americano con el Japón ha llegado a ser en esta época muy considerable. Durante los ocho primeros meses de 1937, el Japón exportó para Norteamérica mercancías por valor de 447 millones de Yens, en tanto que sus compras en esa nación se elevaron a 883 millones, en la misma moneda. ¡Un fuerte argumento que seguramente harán valer los pacifistas norteamericanos!

Pero, por otra parte, los hombres políticos y los Almirantes americanos están plenamente convencidos de que algunas amenazas que con frecuencia se han hecho, podrían ser realizadas. Y el bombardeo del "Panay" ha llegado a dar a estas amenazas una siniestra confirmación. Parece evidente que, en la actualidad una muy rápida coalición de la Gran Bretaña, Estados Unidos, Francia y Holanda, sería el único medio de garantizar diversas posesiones asiáticas, las cuales, sin tal acuerdo, se encontrarían, un día u otro, en el mayor de los peligros. En realidad, la decisión de los Estados Unidos, será de una importancia capital para el porvenir de la civilización.



EL BATALLÓN DE COSTA DE TAMPICO

Por el Teniente de Fragata ARTURO LOPEZ DE NAVA.

En Veracruz soplaba fuerte norte. La dulce campana de nuestra Señora del Rosario, que aun cuelga de la espadaña de la Casa Municipal, daba el toque de vela. Las gentes trepaban a las azoteas, subían a los miradores y se apuñaban en los baluartes. En algunas casas ardían velas de cera y en el templo del Cristo se elevaban ruegos y oraciones.

Furioso el mar rompía sobre las rocas. En Ulúa, junto al faro del canal del norte, se alzaba la señal de un barco a la vista. Era un barco airoso, que traía a su bordo al Batallón de Costa de Tampico.

Veíase luchar al barco con las olas. Surgía sobre las crestas bañado por la espuma y luego se perdía como si el mar lo devorara. Enfiló para el canal del norte, pero furioso el mar lo hizo fracasar en todos sus intentos. De ronca, entonces, derivó hacia el sur, pasó tras la Gallega hasta alcanzar el saicre del bajo de la Lavandera y enfilarse al Baluarte de Santiago.

A diez complidos de la fortaleza, el navío se encalló, quedando con una escora peligrosa. En la cubierta, no había desorden. Formados y en silencio estaban la heroica tripulación y el Batallón de Costa de Tampico.

De pronto alzóse la voz del Jefe que decía: soldados del Batallón de Costa de Tampico: "El Presidente Juárez nos mandó llamar en su auxilio, y nadie, ni los elementos enfurecidos pueden impedirnos, que a su lado, ocupe-

mos nuestros puestos. Vamos a nadar hacia tierra salvando nuestras armas, para demostrar ahora, más que nunca, que somos soldados de mar y tierra”

Y diciendo lo anterior, el bravo Coronel fue el primero en arrojarse al agua, y sin tardanza fue seguido por todos sus subalternos, que llegaron hasta la orilla, huérfanos de equipo, pero completas sus armas y municiones.

Juárez, que días antes había llegado en el “Mississippi” procedente de Panamá, debió pensar, frente a Miramón, que estaba en Medellín, que era con aquellos soldados, invencible.



LA LUCHA POR LA SUPREMACIA EN EL MAR ENTRE EL AVION Y EL ACORAZADO

Por el Teniente de Navío H. BALLANDE. Versión del Cap. 1º de Cab. RAFAEL AZUELA LARA.

¿Por qué se construyen Acorazados?

Adormecida desde hace quince años por la tregua a que dió lugar el tratado de Washington, la tradicional discusión acerca de la suficiencia del barco de línea, por lo que respecta a la supremacía en el mar, acaba de resurgir ruscamente.

Esta resurrección no debe sorprender a nadie. Las naciones se encuentran en una época en que son llevadas por la inestabilidad de las relaciones internacionales a reforzar su potencia militar, y por lo mismo, es muy natural que aquellas que muy directamente dependen del mar, se preocupen por ver cuál es el mejor instrumento de control de los océanos que les permita utilizar en forma más eficiente sus créditos de defensa.

Por su parte, las recientes mejoras de la técnica aeronáutica han contribuído, fuertemente, a reanimar la discusión. Se ha visto un rápido aumento en la velocidad de las aeronaves, en su duración de vuelo y en la altitud máxima que pueden alcanzar con plena carga. Según opinión de algunos autores, estos progresos son bastante sensibles para trastornar las posiciones rela-

tivas del acorazado y de la aeronave en la lucha aeronaval. Y se permiten afirmar que el avión, desde ahora, es capaz de "substituir al barco en su papel esencial de ataque y de defensa de las comunicaciones marítimas" o, en otros términos, que el avión, por sí solo, es capaz de tomar y ejercer la supremacía del mar.

Si hay que creer a los defensores de esta tesis, el avión no solamente será capaz de controlar el tráfico marítimo y arruinar la flota de comercio adversaria, sino que podrá asegurar, además, la protección indirecta de los barcos mercantes propios, destruyendo toda fuerza enemiga capaz de operar en alta mar.

Si este punto de vista es exacto, el resultado del duelo entre el avión y el barco de guerra de superficie no dejará lugar a duda; en todos los casos la aeronave aplastará a su adversario, y esta superioridad se extenderá necesariamente hasta ese tipo de barco que integra el potencial máximo de defensa y ataque, en el que es costumbre ver representada la potencia marítima: EL BARCO DE LINEA.

Desde luego, parece asombroso comprobar que las grandes naciones no vacilan en iniciar la construcción de acorazados, en el preciso momento en que los partidarios exclusivos de la aviación descubren la inutilidad de esta clase de barcos. Los arsenales y los astilleros particulares construían o terminaban, para mediados de 1937: 5 acorazados en Inglaterra, 4 en Francia, 4 en Alemania, 2 en los Estados Unidos, 2 en el Japón (que tiene en proyecto otros dos) y 2 en Italia. Además, si son de creerse algunos informes officiosos, la U.R.S.S. negociará en el extranjero la construcción de 3 barcos de línea.

Esta "fiebre del acorazado" es, pues, general y, caso notable, no perdona ni a naciones que como Italia y la U.R.S.S. únicamente bañadas prácticamente por mares estrechos, reservan para la aviación una gran parte de sus créditos militares y se han distinguido siempre por una marcada predilección para las más audaces tácticas de empleo del arma aérea.

¿Cómo explicar estas construcciones navales? ¿Podrá atribuírseles a ceguera, a rutina o a un acceso de locura colectiva? ¿Acaso no sería más razonable admitir que las potencias navales han estudiado cuidadosamente el problema de la guerra en el mar, antes de emplear los millones que se requieren y llegar a la conclusión unánime de que el barco de línea sigue siendo en la actualidad la más segura garantía de la libertad de los mares y que seguramente perdurará durante el curso del próximo cuarto siglo?

EL PUNTO DE VISTA BRITANICO.

Las encuestas llevadas a cabo por los técnicos de las naciones marítimas, a fin de determinar la aptitud del acorazado en la supremacía del mar, han sido, en su mayoría, mantenidas en secreto. Unicamente el gobierno británico, fiel a su antigua tradición de franquicia para el público que se interesa directamente por las cosas del mar, publicó en noviembre de 1936 el dictamen de la sub-comisión encargada por el comité de defensa imperial para estudiar la "vulnerabilidad de un barco de línea por el ataque aéreo".

Este documento capital merece un atento examen. En efecto, ha sido redactado con el concurso de los más reputados expertos del Ministerio del Aire y del Almirantazgo. Su argumentación se basa en los resultados obtenidos en el curso de experiencias metódicas, llevadas a cabo por espacio de quince años por la marina británica, para estudiar, en una amplia forma, los efectos de proyectiles aéreos sobre los barcos de línea. Además, es imposible sospechar de la buena fe de sus autores y de acusarlos de haber aprovechado la ocasión de hacer triunfar, contra toda evidencia, una tesis que les es tan cara. Los miembros de la comisión se han percatado de que un error de juicio, por su parte, sería un golpe mortal para el Imperio Británico. Sus investigaciones y sus discusiones han sido manifiestamente dominadas por un gran sentimiento de responsabilidad que han expresado en estos términos: "Si las teorías de aquellos que quieren hacernos renunciar al acorazado son fundadas, perderemos dinero no aplicándolas; pero, si son falsas y las seguimos, será el imperio el que perdamos".

Por otra parte, los expertos británicos muy felizmente han ampliado el debate, haciendo observar, desde luego, que el punto esencial no es saber si el acorazado es más o menos vulnerable para los ataques aéreos, sino comprobar si sigue siendo el instrumento más eficaz de control de los océanos. Su razonamiento lleva la marca de un concienzudo buen sentido, como lo comprueban algunos párrafos: como consecuencia de su armamento, velocidad y protección, el barco de línea no podría ser insubmersible; tampoco es más invulnerable a los proyectiles aéreos que a los torpedos, a las minas o a los obuses de ruptura; el barco de línea es solamente el más difícil de ser hundido.

Si el avión es capaz de controlar por sí solo las líneas de comunicaciones marítimas, es inútil construir acorazados.

Pero, si no puede asumir esta tarea, la supremacía del mar reposará necesariamente en la flota de superficie y sobre todo, en las unidades acorazadas, por ser las menos vulnerables.

Ahora bien, los trabajos de la Sub-comisión le permiten resolver, con toda certeza, el problema planteado de la manera siguiente:

“Nada permite en la actualidad poder afirmar —se lee en el documento citado— que la aeronave pueda llenar la tarea del barco de línea... Lo que al presente se sabe de la vulnerabilidad del acorazado por el ataque aéreo, conduce a sacar por consecuencia que el acorazado no caducará en un futuro próximo. Y una nación que dejara de construir, se expondría a correr un grave riesgo”.

En esta forma se encuentra claramente precisada por el documento británico la posición del barco de línea frente a la amenaza aérea; el acorazado podrá ser hundido por un número suficientemente elevado de proyectiles de avión que alcancen en sus partes vitales, como también lo sería, por ejemplo, si su carena fuera desfondada por un gran número de torpedos lanzados por destroyers o submarinos. Normalmente deberá enfrentársele al avión, porque, así como una organización de defensa submarina le ha permitido dominar los acéanos a pesar de la invención del torpedo y del submarino, igualmente, la técnica actual puede asegurarle una defensa aérea bastante eficaz para que pueda conservar, a despecho de la aviación, la supremacía en el mar.

LA DEFENSA DEL ACORAZADO CONTRA EL ATAQUE AEREO.

Lejos nos encontramos ya de aquel mes de octubre de 1914, en que un Oficial embarcado en el acorazado “Almirante” del Ejército Naval francés, escribía melancólicamente en su carnet de a bordo:

“Los aeroplanos austriacos han volado sobre nosotros dejando caer sus bombas sin ningún resultado; sin embargo, estos proyectiles parece que son poderosos por las columnas de agua que levantan. Hemos contestado su ataque con fusiles, nuestra única defensa contra ellos”.

A la gravedad y a la diversidad del ataque aéreo, el barco de línea ha respondido con la variedad y la extensión progresiva de los medios de defensa. Al viejo accioma militar que afirma “que ninguna arma es perfecta y que toda nueva forma de ataque se encuentra tarde o temprano con un nuevo método de defensa”, la adaptación del acorazado al peligro aéreo acaba de darle una nueva y rotunda confirmación.

Se puede distinguir, en la organización defensiva del barco de línea moderno, dos aspectos completamente diferentes.

En efecto, dicha organización comprende, por una parte, una “reacción de circunstancia”, limitada a ciertos casos particulares, cuyas principales

formas son el empleo de la aviación de caza, la maniobra para sustraerse el barco en marcha a los proyectiles, la dispersión y el camuflaje de las unidades cuando se encuentran ancladas.

Por otra parte, pone en obra elementos de "protección permanente" de los que unos son pasivos (acorazamiento y compartimentación) y otros desempeñan un papel activo (fuego de organización de artillería anti-aérea).

Esta defensa permanente es indiscutiblemente la más importante, porque ella responde directamente a la posibilidad de una acción continua del asaltante en tiempo y en espacio. Conviene insistir sobre sus características.

La protección pasiva del acorazado contra los proyectiles de aviación no engendra, de hecho, ningún nuevo problema. El impacto de la bomba es poco diferente del de un obús disparado a gran distancia y que toque al barco en el curso de una porción de trayectoria sensiblemente vertical. El torpedo lanzado por el avión no difiere en nada de aquel con que se encuentran armados los submarinos y los torpederos.

Para que el barco de línea acuse una resistencia suficiente contra el ataque aéreo, basta con reforzar los elementos destinados a limitar los efectos de los proyectiles de artillería y los de los explosivos submarinos; particularmente, el acorazamiento horizontal, cuyo espesor medio ha pasado, a raíz del empleo de la aviación como elemento ofensivo, de 7 a 20 centímetros.

La fracción del tonelaje consagrado a la protección ha sufrido, por esto, un rápido aumento: limitado a 27 % en los acorazados franceses tipo "Danton" (1909), ha pasado a 43% para las unidades de 35.000 toneladas de la clase "Richelieu", actualmente en cala.

Aún cuando frecuentemente impugnada por los partidarios exclusivos de la aviación la capacidad de resistencia a los proyectiles aéreos del barco de línea, así protegido, no deja lugar a duda. Efectivamente ninguna acción de guerra ha podido evidenciarla, pero las experiencias efectuadas con barcos fuera de servicio, son suficientemente instructivas a este respecto. Un informe oficial publicado en los Estados Unidos a raíz de una serie de bombardeos llevados a cabo contra el acorazado alemán "Ostfriesland", dice, que este barco de 12 años de servicios, estaba bien compartimentado y sólidamente construido, pero su protección horizontal se encontraba limitada a un puente blindado de ocho centímetros y sus fondos se encontraban deteriorados por falta de reparación oportuna.

Sirvió de blanco a muchas escuadrillas de aviones cuyos lanzamientos se sucedieron por más de veinticuatro horas sin que se hubiera procurado taponar las brechas ni taponar las vías de agua, como sería fácil hacerlo en un barco armado. A pesar de estas circunstancias desfavorables, no se hundió

sino después de haber recibido dieciseis impactos directos, de bombas, cuyos pesos variaban desde 115 a 1.000 kilogramos, y haber sufrido muy cerca de su carena la explosión submarina de tres bombas de una tonelada cada una.

En la actualidad, generalmente se admite que para deteriorar, a través de los puentes blindados, las obras vivas de un barco de línea moderno, el avión debe de lanzar, de una altura superior o igual a 5.000 metros, bombas perforantes cuyo peso unitario esté comprendido en la magnitud de una tonalada.

La defensa activa por el fuego de la artillería, sin duda alguna que ha exigido de los marinos y de los ingenieros, un esfuerzo de imaginación mayor que el necesario para la extensión y el aumento del espesor del acorazamiento horizontal. El problema de tiro contra un objetivo que huye, animado de una gran velocidad y desplazándose en las tres dimensiones en el espacio, es, en efecto, poco fácil de resolverse. Por esto es que, en la evolución de la artillería anti-aérea del acorazado, hay que estudiar los ensayos y las incertidumbres del técnico.

Al principio, esta artillería comprendía únicamente de 2 a 4 piezas de débil calibre (75 mm. o 76 mm.) instaladas sobre el puente superior de las unidades construídas antes y durante la guerra de 1914-1918. La entrada al servicio del "Nelson" (1927) marca un triple progreso en la potencia de las bocas de fuego, en su número y en su instalación a bordo. Las torretas de artillería secundaria de este barco han sido adaptadas, en efecto, para el tiro contra aeronaves, formando una especie de aditamento a los doce cañones de 152 mm. las seis piezas de 120 mm. que son las que realmente desempeñan el papel de cañones anti-aéreos.

Esta nueva fórmula de una artillería de defensa única, encargada de repeler a todo adversario menor que se presente en la superficie del mar o en el aire, ha sido puesta en práctica en todos los acorazados construídos de diez años a esta parte, en particular en el "Dunkerque" cuyo armamento secundario comprende 16 piezas de 130 mm. y de doble uso, repartidas en cinco torrecillas.

Los barcos de línea que en la actualidad se encuentran en construcción o ya terminados, pueden disponer, en esta forma, para imponer respeto al asaltante aéreo, de potentes baterías de las que ninguna organización terrestre de artillería antiaérea, posee el equivalente. He aquí las distintas clases y sus armamentos:

Clase "King George V":	12 piezas de 152 mm. y	8 de 120 mm.
Clase "Scharnhorst":	12 piezas de 150 mm. y	6 de 105 mm.

Por otra parte, esto da lugar a pensar que este armamento corresponde únicamente a una fórmula de transición y que todas las piezas del acorazado del porvenir, aún las más pesadas, estarán acondicionadas para el tiro contra la aeronave. Esta clase de tiro no es una novedad para los cañones de grueso calibre. Los monitores británicos "Marshall Soult" y "Marshall Ney" utilizaron durante la guerra de 1914-1918 proyectiles de 380 mm. y dispersaron con ellos, mediante tiros a larga distancia, a las escuadrillas de hidroaviones alemanes de Zeebrugge, que atacaban en masa a los destroyers y a los "drifters". Los pequeños acorazados finlandeses de la clase "Ilmarinen" (1931) contaban con una batería principal de 4 piezas de 254 mm., de doble uso, es decir, aptos para el tiro contra un objetivo flotante y contra aeronaves.

Esta reciente tendencia de generalizar la artillería de doble uso, no está limitada únicamente al barco de línea; se aplica a toda clase de barcos de superficie y particularmente a los satélites habituales del acorazado, los torpederos y los contratorpederos. Los 73 destroyers americanos construídos después de 1932 y los 20 torpederos japoneses más recientes se encuentran armados con cinco u ocho cañones de 127 mm. que pueden efectuar tiros anti-aéreos. Sin esfuerzo alguno se puede considerar el apoyo apreciable que estos pequeños barcos pueden proporcionar a la defensa anti-aérea de los acorazados a quienes escoltan y protegen contra la agresión submarina. Hay que admitir que en lo sucesivo una escuadra de línea, moderna de 4 unidades, acompañada de 12 torpederos, podrá concentrar en el interior de un rectángulo de menos de 2 kilómetros cuadrados, 120 a 140 cañones anti-aéreos, de calibres comprendidos entre los 120 y los 150 mm., y que podrá batir simultáneamente, a gran distancia, treinta objetivos diferentes.

De esta manera el acorazado se encuentra capacitado para defenderse de los peligros del ataque a gran altura y de los efectos de masas de aeronaves, gracias al aumento del calibre de las piezas anti-aéreas y de la multiplicación de los grupos autónomos de tiro.

Además, no se encuentra menos defendido contra los ataques fulminantes efectuados a pequeñas distancias por el avión torpedero y la aeronave ligera, en vuelo picado o rasante.

Estas tácticas especiales han dado nacimiento a un arma nueva, al cañón automático de pequeño calibre (20 a 40 mm.) cuya gran velocidad de tiro (2 a 4 disparos por segundo) permite someter al asaltante a un fuego

extremadamente nutrido durante algunas decenas de segundos en que vuela a corta distancia del barco.

Según noticias de la prensa, los acorazados ingleses de la clase "King George V", deberán recibir cuatro montajes óctuplos de cañones automáticos de 40 mm., que tienen una cadencia de tiro de más de 3.000 disparos por minuto. Un avión en vuelo picado, sobre uno de estos barcos, se expondría a recibir, por espacio de quince segundos, mientras efectuaba su bombardeo, cerca de un millar de obuses explosivos de 40 mm., de los que uno solo bastaría para abatirlo, así como un número igual de proyectiles de ametralladora de 13 mm.

Está, pues, fuera de duda para todo el mundo, aún para los partidarios exclusivos de la aviación, la potencia de fuego de la artillería anti-aérea del barco de línea.

Sin embargo, estos últimos, pretenden considerar, en ocasiones, este armamento como un infructuoso gasto de energía, aduciendo que dicho armamento no permite al acorazado destruir a toda aeronave que se aviste, asegurando así la "supremacía en el aire" en el interior del volúmen batido por sus cañones.

Pero ésto es cometer un grave error de principio y se equivocan sobre la función esencial de la artillería anti-aérea, que es, ante todo, una artillería de defensa.

Un barco constituye un blanco exíguo que se desplaza, en ocasiones, rápidamente y que evoluciona en la superficie del mar. Contra tal objetivo, el avión obtiene, y ésto lo ha demostrado la experiencia, un rendimiento tanto más elevado cuanto más cerca actúa y se encuentra más libre para seguir un recorrido rectilíneo. Toda nave aérea que conserva su libertad de acción hasta el momento en que alcanza su "punto óptimo de acción ofensiva", obtiene grandes probabilidades de poder dar en el blanco.

La misión de la artillería de defensa, consiste precisamente en impedir a la aviación que alcance este "punto óptimo". Deberá, si no destruir al asaltante, al menos intimidarlo y obligarlo a renunciar, so pena de muerte, a operar en las condiciones de visibilidad, velocidad, distancia (o altura) y estabilidad de ruta en donde utiliza sus armas con la certeza de un rendimiento satisfactorio.

Desde luego, es difícilmente discutible que las potentes organizaciones de artillería anti-aéreas del barco de línea moderno, no sean perfectamente aptas para cumplir con esta misión.

Y sin que esto tienda a poner en duda la intrepidez del aviador, puede considerarse como una rara excepción el ataque decisivo en que aquél hace

el sacrificio de su vida. Una operación de guerra es en realidad un compromiso entre el rendimiento y la seguridad del ejecutante. Las recientes operaciones militares de España y China han demostrado, confirmando esta fórmula, que ella es integralmente aplicable a la lucha aeronaval. Es sorprendente observar que, hasta ahora, los ataques aéreos contra barcos defendidos por una artillería moderna, no han obtenido más que un rendimiento despreciable o nulo; y también se vió, en el mes de agosto último, en Shanghai, un espectáculo que sería inexplicable para quien pusiera en duda la eficacia de la defensa anti-aérea del barco: el crucero acorazado "Izumo", anclado en el Wang-Poo de donde la aviación china no ha osado desalojarlo, ha rechazado con su artillería a las fuerzas aéreas que hostilizaban a las fuerzas japonesas que operaban en tierra.

¿DECADENCIA O EVOLUCION?

El acorazado se ha adaptado, de esta manera, para la amenaza aérea, modificando su estructura interna, su armamento y su género de vida; de igual manera que se ha transformado con la aparición del torpedo automóvil y la mina, para resistir al peligro submarino. Además, sigue siendo el elemento ofensivo más poderoso, capaz de recorrer los océanos y, por consiguiente, la más segura garantía de la supremacía del mar.

Sin embargo, la evolución constante de los técnicos militares no es un secreto para nadie ¿pero, acaso se habló de la decadencia de la infantería cuando ésta se cubrió de una armadura para protegerse contra el arma blanca, o igual cosa se ha dicho, cuando en los tiempos actuales se ha visto al infante escarbar la tierra para evitar el fuego de la fusilería?

Podrá contestarse, por los partidarios del avión, que desde el principio de la tensión Anglo-Italiana en 1935, la flota británica dejó de preferir para sus anclajes a Malta, dirigiéndose mejor a Gibraltar, Alejandría y Haifa, más alejados de las bases aeronáuticas italianas. Pero, ¿podrá creerse que acaso este desplazamiento haya disminuído en lo más mínimo la presión ejercida por estas escuadras sobre las líneas de comunicaciones de Italia?

La guerra de 1914-1918 proporciona un ejemplo que demuestra la capacidad del acorazado para el bloqueo a gran distancia, fuera del alcance de una aviación con base sobre el territorio enemigo.

¿Se podrá creer que el tráfico oceánico del Imperio Alemán hubiera sido más seguramente aniquilado si las escuadras británicas hubieran echado anclas en Heligoland mejor que en Scapa Flow?

En justicia, no podrá hablarse de la decadencia de las marinas mientras

que el acorazado se adapte a las nuevas armas tan brillantemente, como acaba de hacerlo frente al peligro aéreo. (1)

El estudio profundo de la historia demuestra que la esencia de la guerra no cambia, que los progresos de la ciencia solamente tienden a "estrechar", si se permite la expresión, el **espacio y el tiempo**.

Un ingenio aéreo podría ser que, más tarde, bastara para ejercer el dominio en el mar. Pero, en su forma actual, el avión, sin duda alguna, se encuentra muy lejos de asumir esta tarea.

Atribuyéndoles en la actualidad a los aviones una potencia que no tienen y desconociendo la del barco de línea, podría tomárseles por discípulos del cazador de osos de que nos habla la fábula.

(1).—¿Por qué los partidarios del arma aérea se admiran de que una bomba de avión de 800 kilos pueda averiar a un acorazado de 35,000 toneladas y encuentren banal que un obús explosivo de 500 gramos ponga fuera de combate a un avión de 6.000 Kgms.?

ESTRATEGIA NAVAL

Por el Cap. de Corbeta Dip. de E. M. GON-
TRAN J. CHAPITAL ORTIZ.

(Continúa)

En los escalones inferiores de la jerarquía marítima, la Dirección de las Operaciones está encomendada a los Jefes que conducen real y personalmente sus fuerzas al combate y las forman y distribuyen, en vista de las misiones que tienen que ejecutar y que les han sido asignadas.

Estos últimos son los escalones del Mando Táctico, el que por otra parte puede verse obligado a tomar iniciativas de orden estratégico, como lo veremos más adelante.

Notemos finalmente que la política general corresponde en tiempo de paz a la Estrategia General del tiempo de guerra, igualmente que la política Naval es la estrategia marítima del tiempo de paz.

8.—Tomando en cuenta nuestra definición de la estrategia y toda vez que nos proponemos determinar con precisión el papel del Mando Estratégico, será inútil entablar ahora, una discusión sobre los límites de los dominios de la Estrategia y de la Táctica.

En el curso de estas conferencias, trataremos sobre todo de cuestiones de estrategia marítima. Pero si “la Dirección de las Operaciones Marítimas” atrae nuestra atención particularmente, no será fácil separar esta estrategia particular de la estrategia general y de las otras estrategias; toda vez que no están separadas por mamparos estancos, digámoslo así, una guerra

marítima de una guerra terrestre, ni de una guerra aérea. Existe sencillamente la Guerra. La Guerra debe ser una y debe ser dirigida.

Dedicaré por lo tanto las dos primeras conferencias a la exposición de algunas generalidades sobre la guerra, después al papel que juega el Gobierno en la Dirección de la Guerra; en las conferencias siguientes y sin perder de vista la necesidad de la cooperación de las estrategias terrestre, marítima y aérea, trataré los puntos esenciales de la estrategia marítima, que son:

La Ofensiva.—Objetivos estratégicos.

La Defensiva.—Misiones de protección.

La Idea de Maniobra estratégica.—Los principios, y

El Papel del Mando Estratégico.

GENERALIDADES SOBRE LA GUERRA.

Definiciones.

9.—La guerra es un fenómeno tan complejo y ha habido en la historia una diversidad tan grande de ellas, que después de Clausewitz, los teorizantes de la guerra se han ingeniado para hacer un poco de claridad sobre tan importante asunto, valiéndose de medios didácticos a cual más clásicos: definiendo las palabras, clasificando los hechos o las ideas, analizándolas o sintetizándolas.

Como estas conferencias están dedicadas a Oficiales que conocen lo esencial de la historia general y que siguen al día los grandes acontecimientos de la política contemporánea, no quisiera detenerme en aquellos puntos que pudieran parecer “lugares comunes” o “verdades elementales”; sin embargo, hay un pequeño número de nociones muy generales sobre la guerra, las que creo será de utilidad recordárselas brevemente, con el fin de reunir los conocimientos que para la mayoría de nosotros, si bien son bastante precisos, también son bastante fragmentarios, y a la vez con el objeto de tener un punto seguro de partida.

10.—Ustedes recordarán la definición que Clausewitz ha dado de la guerra:

“La guerra es la solución, por la fuerza, de un conflicto de intereses”.

Puede ser que se hayan dado mejores definiciones caracterizando el “acto de violencia” o la “lucha de voluntades”, lo que también es la guerra. Si escogí la definición de Clausewitz, es porque me permite hacer resaltar inmediatamente los dos elementos esenciales de la estrategia: las fuerzas, los **intereses**; esa definición nos indica también, en poca palabras:

a).—Las causas de la guerra: el conflicto de intereses.

b).—El medio principal: la fuerza.

c).—El objetivo final de la guerra: la solución del conflicto.

Examinaremos sucesivamente y de una manera general las cuestiones que se refieren a la guerra, desde esos tres puntos de vista.

I.—LAS CAUSAS DE LAS GUERRAS.

Intereses en juego.

II.—Las causas de la guerra pueden ser varias, pero siempre han sido las mismas desde que el mundo existe. Siempre ha sido cuestión, para una Nación, para un pueblo, para una raza, para una colectividad cualquiera, de defender sus intereses territoriales, económicos o políticos, contra otra colectividad que tiende a expandirse o a enriquecerse a expensas de la primera.

No estará de más recordar algunas definiciones:

Intereses territoriales, es el suelo nacional, (metropolitano o colonial).

Los intereses económicos, se refieren a la riqueza nacional, considerada independientemente de la propiedad del suelo (comercio, industria, finanzas, etc.)

Los intereses políticos de una nación son los que tiene en común con otras naciones (política exterior) o con otras colectividades sociales religiosas, si es dentro de la misma nación será política interior, si es por fuera de la nación será política exterior.

En estas conferencias tendremos que considerar frecuentemente las tres categorías de intereses siguientes:

Los intereses marítimos, los terrestres y los aéreos.

Los intereses marítimos, son los de orden territorial, económico o político que pueden ser defendidos o atacados por las fuerzas de mar: las costas, los transportes marítimos, el comercio marítimo, la industria de la pesca.

Los intereses terrestres o militares, como se les llama comunmente, son los que las fuerzas de tierra pueden atacar o defender.

Finalmente, los intereses aéreos son los que interesan más particularmente a la estrategia del aire (objetivos aéreos que no tengan precisamente un carácter militar, comercio aéreo, etc.)

Pasando por alto inútiles explicaciones que podrían darse sobre estas someras definiciones, haré notar simplemente que la primera clasificación se emplea, sobre todo, cuando se habla de operaciones consideradas desde el punto de vista de la Estrategia general; la segunda clasificación es cómoda para definir con un sólo calificativo, los objetivos "intereses" de las estrategias terrestre, marítima y aérea.

Asimismo podemos clasificar en dos la política:

Política de expansión, guerra ofensiva, (con fines ofensivos sobre puntos determinados) para unos.

Política de conservación, guerra defensiva (con fines de defensa de puntos determinados) para los otros.

12.—Ha habido guerras puramente marítimas, guerras en las que la causa principal ha sido los intereses económicos y sobre todo los marítimos: el comercio marítimo, la supremacía marítima, el imperio de los mares, como se decía antes... Son las guerras marítimas de los siglos XVI y XVII, en el curso de los cuales Inglaterra fundó su potencia naval en detrimento y sucesivamente de Portugal, de España y de Holanda; guerras entre Estados que no tienen fronteras continentales comunes y en las que los ejércitos de tierra han jugado un papel muy secundario o nulo.

A partir del siglo XVIII, cuando las Colonias se transformaron en territorios anexos, organizados y explotados por una Metrópoli, uno de los fines principales de la guerra entre las grandes potencias marítimas, ha sido la conquista de esas colonias. Actualmente ya no es solamente cuestión, para el agresor, de apoderarse de las riquezas coloniales almacenadas en factorías, o en el momento de su transporte por mar hacia la metrópoli, es cuestión también de atacar la fuente territorial de estas riquezas. En algunas de estas guerras los intereses en juego son puramente territoriales y **limitados** a sus colonias (la guerra Hispano-Americana, la guerra Ruso-Japonesa). En otras, a estos intereses territoriales particulares en juego, se agregan intereses políticos importantes. (La segunda fase de la guerra de Sucesión de Austria, la guerra de 7 años, la guerra de Independencia Americana).

13.—A causa de la comunidad de intereses territoriales y económicos, las naciones se alian bajo una u otra forma; pero al hacer la guerra una nación, no pierde jamás de vista sus intereses dichos. La causa de una guerra entre naciones puede ser política (a veces únicamente política) pero jamás es exclusivamente de intereses territoriales o económicos particulares de cada nación. Los intereses particulares de una nación empeñada en una guerra de coalición, pueden o no jugarse, esta es una observación importante, pues explica en origen, la debilidad de algunas coaliciones y el particularismo de las estrategias nacionales, de las que hablaremos en otra ocasión.

14.—Entre naciones que tienen una frontera continental común, los intereses territoriales han jugado naturalmente un papel de primer orden en las causas y en los fines de las guerras.

Las necesidades de expansión territorial quedan justificadas en la his-

toria, ya sea por razones de seguridad (con objeto de constituir una frontera natural y sólida, aprovechando un río, una montaña, un puerto que pueda servir de base naval, etc.); o por razones de orden económico, demográfico o político (aumentar los recursos de la colectividad adquiriendo nuevas tierras, aumentar la colectividad agregándole los pueblos irredentos); sea por el conjunto de varias de estas razones en grados diversos, con el objeto de aumentar el potencial militar y económico de la nación.

15.—Pero es raro que los objetivos de la guerra se limiten a los territorios precisamente metropolitanos o coloniales. Muchas de las guerras (como la de 1914-1918) han tenido causas complejas que conciernen a la vez a intereses territoriales, económicos, políticos, y por esto frecuentemente es difícil determinar entre estas causas la principal. (Causas de la entrada a la guerra de la Gran Bretaña en 1914, por ejemplo). Frecuentemente la causa primordial aparente (el atentado de Serajevo) no es más que el pretexto del desencadenamiento de un conflicto en el que las causas reales son más profundas; por lo que los fines de una guerra no aparecen siempre claros en el origen de las hostilidades; por lo regular el agresor espera darse cuenta de la importancia de su victoria para fijar esos objetivos o fines; los que en vez de ser consecuencia inmediata de las causas de la guerra y de constituir elementos fijos, son elementos variables, porque son función de los resultados del empleo de la fuerza.

En el primer caso los objetivos son limitados, precisos y permanentes. En el segundo caso no están limitados por la ambición de una nación, sino que lo están por los medios de que ella disponga, sobre todo, para lograrlos.

II.—LOS MEDIOS.

Guerras totales y Guerras limitadas.

16.—La Fuerza —medio para hacer la guerra— debe ser interpretada, en la definición de Clausewitz, no solamente en el sentido de la fuerza militar (fuerzas terrestres, marítimas y actualmente aéreas) sino también como el conjunto de otros medios de acción y de lucha: financieros, industriales, comerciales, diplomáticos, morales, etc.

Las guerras modernas se distinguen de las precedentes por el perfeccionamiento de las armas nuevas y de los procedimientos de destrucción y también por la amplitud de medios que pueden ser puestos en práctica.

(En lo que concierne a la evolución de medios marítimos, en el curso de Táctica General lo verán ustedes. En lo tocante a la evolución de los ejérci-

tos de tierra, la obra del General Colín, llamada "Las Transformaciones de la Guerra", los pondrá al corriente).

La larga guerra mundial de 1914-1918, nos ha dejado entre otras enseñanzas, la revelación de lo que podrá llegar a ser, en nuestra época, la movilización **total** de las fuerzas, de los recursos y de las energías de una nación.

17.—Esta noción de **guerra total** no es nueva, ya que la encontramos en la teoría de Clausewitz, quien fue el primero en establecer la diferencia entre Guerras Totales y Guerras Limitadas.

Para ese autor las guerras totales son las de su tiempo, las guerras de Napoleón, aquellas en que uno de los beligerantes tiene como objetivo la destrucción del ejército adversario a fin de someterlo a su entera voluntad, y el otro lucha con todas sus fuerzas para defender su existencia.

Guerras limitadas son aquellas en las cuales el agresor tiene como objetivo único la conquista de algunos territorios codiciables; por ejemplo: las guerras del siglo XVIII en las que los adversarios, sin parecer preocuparse de buscar batallas decisivas, limitan sus operaciones terrestres a la conquista o a la defensa de ciudades, plazas fuertes o provincias, teniendo como objetivo único los intereses territoriales y los objetivos geográficos.

Tal como nos fue presentada por los primeros teorizantes de la Estrategia, esta distinción ya no corresponde a algunas realidades históricas reveladas o precisadas después por los archivos franceses.

En realidad, en el siglo XVIII, en Francia, la guerra costaba ya mucho dinero, al grado que sucedía con frecuencia que los recursos del reino se agotaban. Cuando Luis XIV, por ejemplo, envió su vajilla a la casa de moneda, para poder equipar nuevas tropas y continuar la guerra, seguramente no tenía la impresión de estar haciendo una guerra limitada; pensaba hacer el esfuerzo máximo, al que se aplica nuestra concepción moderna de la guerra total.

Sus objetivos guerreros estaban mucho menos limitados por su ambición que por los medios de que disponía; sus concepciones estratégicas (las de sus ministros, sus generales y sus almirantes) estaban menos limitadas por los recursos de la inteligencia, de la competencia o del genio militar que por las preocupaciones de economía y de prudencia; y si esta Estrategia puede parecernos a veces muy tímida o timorata, generalmente se adaptaba bien, como lo demuestra el General Colín, a los pequeños ejércitos de Oficio, de antaño, a las posibilidades tácticas y a las armas de la época. (Recomiendo a los Oficiales la lectura de la Obra del General Colín, antes citada y de otra obra titulada "Final de Aventuras" de Guglielmo Ferrero).

Opuestamente, Napoleón condujo la guerra con más ambición, con un genio militar más grande y con más audacia; pudo y supo disponer de medios técnicos y tácticos mucho más potentes que los de la monarquía del siglo XVIII; y aunque manejaba los grandes ejércitos nacionales nacidos de la revolución francesa, los medios de esta guerra total no eran menos limitados que los de guerras anteriores. Napoleón se vió obligado frecuentemente, a limitar sus fines guerreros para adaptarlos a los medios de que disponía, y las veces que traspasó esos límites, proponiéndose objetivos demasiado ambiciosos, conoció las amarguras de la derrota.

Principio de la adaptación de los objetivos a los medios y de los medios a los objetivos.

19.—En resumen, si la distinción hecha por Clausewitz, adoptada en seguida por Corbett y otros teorizantes, se presta a algunas críticas, la idea de guerras limitadas, sea por sus objetivos, sea por sus medios, puede servirnos para explicar cómo se aplica a la guerra este gran principio, bien conocido: la necesidad de adaptar los objetivos a los medios o viceversa.

Este principio es fundamental; se opone a las teorías demasiado dogmáticas que pretendían imponer por principio, un fin, un objetivo, sin tener en cuenta los medios necesarios para llegar a él. Justifica los métodos empleados en esta Escuela de Guerra, para estudiar y buscar la solución de algunos problemas militares. La solución de un problema militar consiste esencialmente en dar a un Jefe un objetivo y los medios para alcanzarlo; en el estudio de estos problemas no se hace otra cosa, sino buscar cómo debe hacerse la adaptación de los objetivos y de los medios, de los objetivos y de las fuerzas.

Es necesario aún, para que este principio sea útil, determinar cómo puede hacerse esta adaptación en Estrategia General y en Estrategia Marítima. En seguida voy a examinar este asunto en el caso de Estrategia General, dándoles algunos ejemplos característicos de guerras limitadas por sus objetivos o por los medios de que disponían los beligerantes.

20.—En la guerra Hispano-Americana, los Estados Unidos tuvieron un fin político, de expansión limitada, es decir, apoderarse de las colonias españolas de Cuba y Filipinas. Aún cuando hubieran dispuesto de medios suficientemente poderosos, los americanos jamás hubieran pensado en conquistar a España. ¡He aquí un ejemplo muy claro de guerra ofensiva con un fin político limitado!, y este fin político, que estaba bien precisado, determinó inmediatamente los puntos de aplicación, es decir, los objetivos particulares de las fuerzas de tierra y de mar americanas; la armada americana tenía por objetivo principal, la conquista de Cuba; la misión principal

de dicha flota debía ser la de asegurar la protección, **directa** o **indirecta**, de las comunicaciones marítimas (particularmente de los transportes militares) entre los Estados Unidos y Cuba. Después de la derrota de las Escuadras Españolas en Cavite, (Filipinas) y en Santiago de Cuba, el Gobierno de Madrid, considerándose desde ese momento incapaz de oponerse a la conquista de sus colonias por los americanos, renunció a la lucha.

21.—La guerra Ruso-Japonesa nos ofrece un ejemplo análogo de guerra limitada en sus objetivos: el asunto para el Japón era proseguir y consolidar su expansión hacia la Corea y la Manchuria, expansión a la cual Rusia, que quería asegurarse salidas hacia el Pacífico, intentó oponerse. El Japón se preparó para esta guerra durante diez años, con el fin de adaptar sus medios militares a sus fines políticos; como en la guerra hispano-americana, el fin político limitado determinó los puntos de aplicación, es decir, los objetivos particulares de las fuerzas de mar y tierra: tales como la conquista de la Manchuria, la protección indirecta de las comunicaciones marítimas japonesas en el mar amarillo y en el del Japón; fue una victoria naval, Tsushima, la que después de los fracasos de los ejércitos rusos en Manchuria, decidió al Gobierno Ruso a aceptar la Paz de Portsmouth y a abandonar sus pretensiones sobre la Corea y la Manchuria meridional en beneficio del Japón.

22.—La guerra de Independencia Americana tiene también las características de una guerra colonial limitada; pero a la inversa de los dos ejemplos precedentes, estuvo menos limitada por los objetivos, que por los medios de que dispusieron los beligerantes. En efecto, Francia, muy humillada por los fracasos de la guerra de 7 años y por las pérdidas coloniales del tratado de París, aspiró a tomar la revancha sobre Inglaterra, una revancha resonante a la que la insurrección americana le daba ocasión. El Gobierno de Luis XVI anhelaba, como lo propuso Broelie, asestar a Inglaterra un golpe directo, decisivo, desembarcando un ejército en su territorio; y fue con miras de tomarse esta revancha y para llegar a ese gran fin, (continuando la obra de Choiseul) como Francia, aumentando sus armamentos navales, y asegurándose la alianza de España, pudo disponer a la vez de un mayor número de barcos que la hicieran superior a los Ingleses. Mas esta superioridad fue aparente, ya que solo existía en los papeles. La debilidad inherente a la estrategia de toda coalición, la falta de entrenamiento de las fuerzas navales aliadas, el ascendiente conquistado por la Marina Inglesa en la guerra precedente, en resumen, la inferioridad efectiva de las fuerzas navales aliadas, indujo al Gobierno de Versalles a dirigir lo más valioso de su esfuerzo realmente ofensivo sobre teatros de intereses secundarios de In-

glaterra, los que fueron: la América, las Antillas, las Indias, Gibraltar o Minorca. Por su parte Inglaterra, no habiendo tenido ningún aliado continental en Europa y no habiendo contado con un ejército para desembarcarlo en Francia, no pudo tampoco hacer planes para llevar la lucha, por medio de una contra-ofensiva, sobre teatros de intereses principales de Francia o de España; y a consecuencia de no haber tenido los medios de acción necesarios para conseguir esos objetivos, la estrategia británica se redujo a defender sus intereses coloniales que eran intereses secundarios.

Fue por lo tanto, a causa de la deficiencia de medios navales de un lado y de medios terrestres del otro, que los beligerantes llevaron la lucha principal a los teatros de operaciones exteriores y coloniales.

En esos teatros secundarios, las Escuadras Francesas tuvieron ocasiones favorables para encontrar las fuerzas navales inglesas, de las que una gran parte estaban fijadas en el teatro principal de los intereses de Inglaterra, en la Mancha, a causa de la presencia de las fuerzas aliadas enemigas, las que por otra parte siempre se contentaron con pequeñas demostraciones.

De igual modo en América, en las Antillas y en las Indias, las tropas Inglesas estaban seguras de no encontrarse con fuerzas militares francesas de importancia, ya que el grueso del ejército francés tenía que estar listo para combatir en sus fronteras terrestres en caso de intervención de la Prusia y de Austria.

La Guerra de Independencia Americana constituye, por lo tanto, un ejemplo característico de guerra en la que los fines políticos de los beligerantes y los objetivos de las fuerzas estuvieron limitados por los medios de que dispusieron. Francia, en particular, se vió precisada a limitar sus fines para adaptarlos a los medios. Atendiendo a este punto de vista, se puede decir que en esta guerra Francia logró en parte sus fines secundarios, que ganó esa guerra limitada, toda vez que América obtuvo su independencia, gracias a la ayuda considerable, material y moral que le fue otorgada. Medios limitados, fines limitados, paz limitada.

23.—Me referiré ahora a ejemplos de guerras en las que se enfrentan ambiciones más grandes, medios menos limitados, ejemplos que llevan en sí también, la complejidad de cambios obtenidos para adaptar los fines a los medios en el curso de la misma guerra.

Al principio de la guerra de la Liga de Augsbourg, en el momento en que la marina de Colbert estaba en su apogeo, el Gobierno de Luis XIV, escoge como punto de ataque, en primer lugar y muy particularmente, la Inglaterra de Guillermo d'Orange, que se encuentra colocada a la cabeza de la coalición. En tierra, el esfuerzo principal ofensivo se hace sobre los frentes Nor-

te de Flandes y del Palatinado; en el mar, las fuerzas navales francesas encontradas en Brest, operan en el teatro de los intereses marítimos principales de Inglaterra, en la Mancha y se produce Beveziers y la Hougue; después de Hougue, el Gobierno de Versalles renuncia a atacar los intereses vitales de Inglaterra; los ejércitos franceses se sostienen en una actitud defensiva en los frentes del Norte y del Nordeste, el principal esfuerzo ofensivo es dirigido contra la Savoya y España, a la que Luis XIV espera poder desligar fácilmente de la coalición. Este cambio de objetivo general ofensivo, lleva a la flota de Tourville al Mediterráneo en donde debe cooperar con los ejércitos de Catinat en el Piamonte y los de Noailles en Cataluña. En fin, en 1696, surge una nueva decisión de volver a emprender la lucha contra Inglaterra, lo que hace que el grueso de la Flota Francesa regrese a Brest y que se efectúe una concentración de tropas en la región de Dunkerque.

Este Plan extremadamente somero que no está acompañado de algún detalle de hechos o de intenciones, me basta para hacer resaltar los procedimientos por medio de los cuales, el organismo oficial que dirige la guerra (el Gobierno) puede verse obligado a cambiar los fines de su estrategia general, con el objeto de adaptarlos a la situación política y militar y a los "medios" del momento. En efecto, los cambios de objetivos que se han expuesto, han sido decididos por varias razones de orden marítimo, militar, político, financiero y económico, entre los cuales es difícil establecer una jerarquía o importancia primordial. Pero de una manera muy general se puede decir que la causa principal ha sido sobre todo, la deficiencia de medios marítimos, financieros y militares, la que indujo en 1693 a Luis XIV a dirigir su esfuerzo principal ofensivo contra aliados secundarios, sobre objetivos secundarios menos adaptados a sus medios.

24.—Hay que hacer notar que la decisión estratégica de hacer tomar la ofensiva a los ejércitos franceses sobre los frentes Sur de la Savoya y de Cataluña, no implicaba forzosamente la decisión de enviar la Flota Francesa al Mediterráneo. Como lo veremos, el repliegue estratégico de Torville sobre este teatro secundario obedeció a muchas otras causas, más que al deseo de coordinar la acción de las fuerzas Navales con la de los ejércitos franceses. Dicha operación pudo haberse obtenido de una manera menos directa, pero más eficaz, dejando el grueso de la Flota Francesa en Brest para hacer sentir a Inglaterra, constantemente, la amenaza de un desembarco a fin de obligarla a mantener en sus islas efectivos militares importantes y facilitar de esta manera la defensa de los frentes terrestres del Norte.

Como Inglaterra no fue vencida, los tratados de Ryswick que dieron fin a esta guerra, constituyeron únicamente "una paz de compromiso", una de

esas paces "limitadas" de las que les hablaré más adelante.

Las condiciones de esta Paz llevan la marca indiscutible del cambio de objetivo de la estrategia general Francesa. Luis XIV alcanzó por este medio y parcialmente el fin que se proponía en 1693, que era desmembrar la coalición Europea formada en su contra.

25.—Más grande en proporciones y más claro en concepciones, fue el cambio de frente y de objetivo general, llevado a cabo por el Directorio, cuando tomó esa decisión bajo el consejo de Bonaparte, a principios de 1798, después del estudio de las tentativas de desembarco en Irlanda.

A la vez que se reconstituía la Flota Francesa, el Directorio preparaba los medios de atacar a Inglaterra en sus intereses vitales, sobre su mismo suelo, escogiendo un objetivo general adaptado a los escasos medios navales de que disponía por el momento; el plan era atacar una vez más a Inglaterra en sus intereses secundarios, Coloniales: fue la campaña de Egipto.

Después de Aboukir, que determinó la formación de la segunda coalición, el primer cónsul restableció la situación militar de la Francia en el Continente Europeo; y en 1805, después de la ruptura de la Paz de Amiens y de la alianza con España, Napoleón intenta dar un golpe directo y decisivo a Inglaterra cuando cree contar por fin con los medios navales suficientes para llevar a buen término esta gran operación, aprovechando que tiene libertad de acción en los frentes terrestres.

Esta estrategia general fracasa en 1805 porque Napoleón, ignorando muchas cosas de la Marina y no teniendo tiempo para ocuparse de ellas, estimó en demasía los medios marítimos de que disponía; pero este fracaso constituye para nosotros un ejemplo más del principio de adaptación del fin de los medios.

26.—Durante la Guerra de 1914-1918, se encuentra en la Estrategia de todos los beligerantes la misma preocupación, el mismo deseo de adaptar los fines a los medios, los objetivos generales a las fuerzas de tierra y de mar.

En los comienzos de esta guerra, Alemania renunció a todo ataque directo contra Inglaterra por la falta de medios navales suficientes, y decidió primero, abatir la Francia efectuando un esfuerzo decisivo sobre el frente terrestre Occidental. Si el plan de Schlieffen hubiera salido bien, Francia hubiera sido vencida, después si era necesario, sería Rusia la que pagaría los gastos de la guerra; pero la estrategia alemana contaba como un hecho, que Inglaterra no continuaría la guerra teniendo como única aliada a Rusia, naturalmente después de haber puesto fuera de la causa a Francia, contando también con que la Flota Alemana se mantuviera intacta, y si quedaban con el dominio del Báltico, siendo este último punto muy necesario para Alema-

nia. El complemento marítimo y político del Plan de Schlieffen, era lógicamente de no exponer la Flota Alemana en agosto de 1914, de evitar empeñarla, en la Mar del Norte, en una batalla general susceptible de comprometer los beneficios que pudieran reportar los resultados decisivos de los combates terrestres. En este plan general de 1914, los objetivos generales de Alemania estaban bien adaptados a sus fuerzas de mar y de tierra.

Después del fracaso del plan de Schlieffen y de la estabilización de los frentes marítimo y terrestre, el año de 1915 fue un año de ofensivas sobre los teatros secundarios: ofensiva de Rusia contra el frente Austriaco. Contra-ofensiva de los elementos contra Rusia. Ofensiva Británica en los Dardanelos. Contra-ofensiva Franco-Británica en septiembre en Artois y en Champagne, para ayudar a los aliados Orientales y librarlos del peso de las ofensivas de los Imperios Centrales. ¿Cuál fue la causa de estas ofensivas sobre teatros secundarios? Fue porque Francia quedó detenida en los frentes principales, porque le faltaron medios suficientes para dar el asalto a las trincheras del adversario, porque buscaba direcciones de ataque más favorables sobre teatros secundarios.

— 27.—En esta guerra, como en las guerras precedentes de las que acabo de hablar, desde el momento en que los medios de que disponía un beligerante disminuían, sus ofensivas eran desplazadas hacia los puntos más débiles; manteniéndose en el teatro principal de la guerra en una actitud generalmente defensiva, su estrategia escogía objetivos ofensivos en los teatros o en los frentes secundarios; atacaban a aliados secundarios, arriesgando obtener solamente resultados limitados, pero que parecían más seguros. En la guerra de que les hablé al último como en las precedentes, Francia se decidió a tomar la ofensiva decisiva (victoriosa, esta vez) contra el adversario principal, cuando contó con los medios necesarios para poder emprender este gran fin.

Haremos notar, sin embargo, que en 1915 y 1916, Francia no tenía frente a Alemania la libertad de acción ofensiva que tuvo en tiempo de Luis XIV y de Napoleón frente a Inglaterra. No tuvo la libertad de acción suficiente para efectuar cambios de frente, para efectuar esas maniobras de estrategia general, en las que la Marina juega un papel importante. Los ejércitos Franceses se encontraban estacionados sobre el frente Occidental por razones defensivas imperiosas.

La Intervención de Francia en Oriente, limitada al principio a su participación en las operaciones ofensivas de los Dardanelos y defensivas de Salónica, se vió aumentada en 1917 y 1918. Finalmente, pudo ser lanzado el

asalto general de los aliados, sobre todos los frentes, cuando la coalición dispuso de medios en extremo potentes.

28.—Insistiendo un poco más sobre la misma idea, hagamos una hipótesis y planteemos la pregunta siguiente:

Si los aliados hubieran estado en 1918 en la imposibilidad de hacer este esfuerzo ofensivo, sobre el frente Franco-Belga; si por ejemplo, el frente Occidental erizado de obras defensivas, de obstáculos infranqueables, hubiera quedado definitivamente cerrado, ¿qué hubiera pasado?

Los ejércitos aliados avanzando por el oriente, la Europa Central y la Alemania del Sur hubieran acabado por obtener, sobre los ejércitos alemanes, una victoria decisiva y consecuentemente una paz por capitulación; o bien, si este avance y esta victoria hubieran sido inferiores a los medios de que disponían los aliados, la guerra hubiera llegado a la conclusión de firmar una paz de compromiso, una paz limitada en la que los aliados secundarios, (como lo eran Austria vencida o bien Rusia y los Estados Balcánicos vencidos), hubieran pagado los gastos.

Esta vista de conjunto hecha sobre varias guerras características, nos enseña de una manera muy general cómo puede hacerse, en lo que respecta a la Dirección de la guerra, la adaptación de los fines y de los medios; cómo, del fin político y de los medios pueden deducirse, en muchos casos, los puntos de aplicación de las fuerzas de tierra y de mar y sus objetivos particulares. En fin, se comprueba que en la guerra todo se toma en cuenta: los fines, los medios y los resultados, es decir: la Paz.

Me falta, para completar estas nociones elementales, examinar cómo terminan las guerras, tomando en consideración, el problema de la Paz, la "solución del conflicto"; tercer término de nuestra definición de la guerra.

III.—LA SOLUCION DEL CONFLICTO.

Consideraciones Generales sobre la Paz.

29.—PAZ Durable o PAZ de poca Duración.

Es muy raro que una guerra termine con la desaparición completa de uno de los beligerantes; raramente se llega a la supresión de una nación (la nación Polonesa) o a la dispersión de un pueblo (el pueblo Israelita).

Las ambiciones del vencedor se ven limitadas en la mayoría de los casos, por algunas causas antagónicas: las pérdidas que el mismo ha sufrido, los gastos enormes de la guerra, los celos o los intereses discordantes de los

aliados, en fin y sobre todo por **las concesiones que hace el vencido en tiempo oportuno**, para detener al vencedor que ha logrado, más o menos en parte, los fines de la guerra.

La Paz conseguida por la conclusión de tratados entre beligerantes, es más o menos durable o más o menos precaria.

Vivimos en una época en que esta expresión de **Paz precaria** (de poca duración), está muy en uso en los países. Época en que la idea de la Paz limitada tiende a extenderse en el mundo mucho más que en tiempo de Clausewitz; y sin embargo, el estudio de las guerras del pasado, enseña que si hubiera sido mejor entendida la noción de la Paz limitada, hubiera podido servir de buena guía, para orientar sus decisiones en muchos casos en los que los hombres que gobiernan han tenido la responsabilidad de dirigir las guerras.

Generalmente, una Paz es tanto más durable cuanto que el vencido haya resentido más duramente los efectos de la guerra. Si sus fuerzas de mar y de tierra han sufrido grandes derrotas, grandes pérdidas, si el pueblo vencido ha visto sus intereses fuertemente atacados, invadido su suelo, etc., la Paz es larga. Si no se ha realizado esta doble condición, la Paz es más o menos precaria, a menos que no se trate de guerras con fines limitados, en los que no entran en causa los intereses vitales.

30.—Agregaré, a los ejemplos citados precedentemente, el siguiente, que es bastante característico:

El tratado de Niméque, que puso fin a la guerra de Holanda, es una de las mejores Paces que firmó Luis XIV, y la obtuvo con medios muy limitados: en tierra, combatiendo a los Españoles, (aliados de los Holandeses), en Cataluña y en Flandes; en la mar, destruyendo el grueso de las fuerzas navales españolas en Palermo. Las fuerzas Holandesas quedaron casi intactas después de la lucha; fueron los Españoles (los aliados secundarios) los que fueron vencidos militarmente y los que pagaron principalmente los gastos de la guerra. Pero esta Paz obtenida con medios limitados (como en todas las guerras del siglo XVIII) constituyó solamente una tregua de algunos años; en la guerra siguiente, Francia encontró como enemigo, formando parte de una coalición potente, a las fuerzas Holandesas que no habían sido vencidas.

31.—Por este ejemplo, vemos una vez más que la Paz obtenida por operaciones o victorias limitadas, que dejan el grueso de las fuerzas enemigas o la moral de un pueblo vencido, intactos, es en general una Paz frágil y limitada. Por lo regular el enemigo acepta la Paz y somete su voluntad, porque hace el balance de los inconvenientes de orden militar, político, financiero, etc., para continuar la guerra, con las probabilidades que tiene de mejorar

su situación, una vez firmada la Paz y de entablar una nueva guerra en mejores condiciones y en la primera ocasión favorable.

No es exacto, por lo tanto, definir la guerra como una lucha entre dos voluntades. No sería suficiente contentarse con someter la voluntad del adversario a la propia, si se le dejan las fuerzas materiales o morales suficientes para volver a emprender la lucha en un breve plazo para arreglar el mismo conflicto.

En todos los casos de conflictos en los que los intereses en juego son de vital importancia, la guerra es una obra de destrucción que debe tener como fin disminuir hasta el máximo, todos los elementos vitales del adversario: sus fuerzas, sus tratados, sus recursos, su moral, etc., lo que puede expresarse en dos palabras, para hacer resaltar lo más simplemente, los dos fines que por definición corresponden a la estrategia, ocuparse de ellos: **las fuerzas y los intereses.**

32.—Haremos resaltar aquí una objeción seria que puede hacerse a la definición de la guerra, que da Clausewitz. Si en **algunas** guerras no limitadas en sus fines, debe buscarse la destrucción máxima de las fuerzas enemigas, la Fuerza no es siempre un medio solamente sino que llega a constituir un fin.

¿Fin o medio? Lo esencial para nosotros es considerar la destrucción de las fuerzas enemigas como el objeto principal de la guerra, el que jamás debe perderse de vista, y que debe colocarse siempre en el primer plano de las preocupaciones, aún cuando se tengan otras. Pero este principio esencial no nos impedirá comprender también la importancia de perjudicar en grado máximo los intereses del enemigo, siguiendo la dirección de las operaciones fijadas por la estrategia general; cuando por medio de la fuerza no se logra imponer al enemigo una Paz de capitulación, las pérdidas materiales, territoriales y económicas causadas a él, juegan un gran papel en las negociaciones de paz.

33.—Victorias Decisivas y Exitos Parciales.

Cuando se estudia en la historia la forma de cómo se han terminado las guerras, se nota que los Armisticios o los tratados de Paz, raramente son la consecuencia de una sola victoria terrestre o de una sola victoria marítima.

Regularmente han sido necesarias varias batallas en tierra y en el mar, para obligar a uno de los beligerantes a pedir la Paz; a veces ha sido una gran derrota, sobrevenida después de otros fracasos, lo que lo ha decidido a pedir una Paz de capitulación; otras veces la última batalla de la guerra

no ha sido una gran victoria, pero sí un fracaso que siguiéndole a otros, ha obligado a uno de los beligerantes a renunciar a la lucha.

Esto se observa particularmente en las guerras de mucha duración en las que el cansancio de los hombres, las maniobras políticas, la situación moral, financiera y económica, han obligado a los beligerantes a firmar una **Paz de compromiso**. (La Paz de Ryswick).

34.—He ahí un fenómeno que ofrece alguna analogía con lo que pasa en el deporte del boxeo, en el que hay victorias por “Knock out” y victorias “por puntos”. En la guerra, como en el box, el hombre debe buscar el “Knock out”, o sea el golpe decisivo, la batalla decisiva, la Paz de capitulación; pero durante toda la lucha el combatiente no debe perder de vista que todos los golpes que dé bien, cuentan y sirven, sea para fatigar al adversario y acercarse al “Knock out”, o con fines de obtener la victoria por puntos o sea la Paz de compromiso.

35.—Creo que esta observación no es inútil, porque por lo regular se tiene tendencia a despreciar los pequeños éxitos. Si en la guerra, se debe antes que todo buscar éxitos decisivos, no debe desperdiciarse la ocasión de vencer parcialmente las fuerzas del enemigo o de perjudicar sus intereses: la suma de pequeños éxitos puede llegar a ser uno grande; por pequeño que sea un éxito, llega a tener a veces consecuencias que no se esperaban en el momento y puede también llegar a contribuir a la victoria final.

Así sucedió al final de la guerra de la Liga de Augsbourg: todas las victorias parciales y los éxitos de la Marina Francesa se tuvieron en consideración y pesaron de una manera imponderable, pero cierta, en las negociaciones de los tratados de Ryswick; Beveziers, Barfleur, Lagos, la toma de Cartagena de las Indias, la toma de Barcelona, los éxitos de la guerra de Corzo, el regreso final de las Escuadras Francesas a la Mancha, constituyeron un tal número de elementos de éxito, que contribuyeron a aumentar el descorazonamiento de los enemigos de Francia y facilitaron las negociaciones. Se puede decir que ninguno de esos éxitos parciales fue inútil, y que los efectos de todas las victorias parciales, se dejaron sentir aún después de firmada la Paz; pues el prestigio de una marina y el de un ejército contribuyen a reforzar la acción política en tiempo de Paz, tanto como la fuerza material efectiva con que cuenta una nación.

Victorias Marítimas y Victorias Terrestres.

36.—En muchas guerras ha sido el ejército de tierra el que ha dado el golpe final, consiguiendo la última victoria que ha decidido a uno de los be-

ligerantes a pedir la Paz. Las fuerzas de tierra tienen esta gran ventaja: la de ocupar el terreno, amenazar al pueblo enemigo en su propio suelo, es decir, en sus intereses vitales.

Raramente (solamente en las guerras en las que los beligerantes no han tenido fronteras continentales comunes) la victoria marítima ha tenido el honor de asestar el golpe definitivo. (Tsu-Shima, Santiago de Cuba, el Texel, etc.) La Inglaterra misma, en el curso de su prolongado conflicto con Francia en el siglo XVIII, debió en gran parte sus éxitos en la mar a las operaciones continentales que reclamaban una parte considerable de los recursos, de los medios y de las fuerzas Francesas. Solamente una vez, en ese conflicto, sostuvo toda una guerra sin aliados continentales, pero no tuvo éxito. Su victoria final se acabó en Waterloo, diez años después de Trafalgar, y es algo exagerado atribuir, como se ha hecho a veces, la caída de Napoleón a esta única victoria naval. Pero en fin, Trafalgar, al salvar a Inglaterra de la invasión, al conseguir el fracaso de las Armadas Imperiales en España y el envío de tropas de Wellington a Waterloo, influyó bastante en la derrota de Napoleón y jugó un papel, que si no fue decisivo, sí fue de capital importancia.

De una manera general se puede decir que en todos los conflictos entre potencias marítimas que no tengan fronteras continentales comunes, la victoria naval ha influido y a veces precipitado la victoria terrestre.

37.—Sería difícil tratar de establecer con precisión una preponderancia entre los papeles respectivos del ejército y de la marina, tomando en consideración las diferentes clases de conflictos y las condiciones geográficas, económicas y políticas de los estados beligerantes. Lo que se puede afirmar solamente es que para una gran potencia insular y marítima como Inglaterra, el papel de la Marina ha sido siempre preponderante.

Debe a sus victorias navales el haber podido defender siempre y hasta nuestros días sus intereses vitales. En cambio, Francia, ha tenido siempre que pensar, en primer lugar, en la defensa de sus fronteras continentales, tan vulnerables como lo son la del Norte y la del Nordeste; ha sido siempre sobre esas fronteras en donde se ha decidido definitivamente el resultado de las guerras en las que entraba en juego su propia existencia.

Si he creído útil recordarles ahora esta idea, que por todos es bien sabida, es porque por lo regular nos inclinamos a buscar causas muy diversas a los fracasos de nuestra Marina; la causa verdadera, la causa inicial es esta: las victorias terrestres para Francia, y las victorias navales para Inglaterra, han sido siempre, para ambos países, de una importancia vital; la consecuencia de este hecho fundamental ha sido tener siempre una escasez de

recursos para las atenciones de nuestra marina, una lentitud en la construcción de nuestros armamentos navales y todos esos detalles que pueden parecer a veces, en el curso de nuestra historia, como una falta de clarividencia política o de energía estratégica.

De la misma manera no hay que admirarse si en la Estrategia general de las guerras del siglo XVIII, la marina francesa ha constituido generalmente tan sólo un medio de **seguridad**, una de esas fuerzas que no deben comprometerse en una batalla de fondo, la que se acepta solamente con el deseo de contener a fuerzas superiores (papel secundario y siempre ingrato) con el fin de asegurar la superioridad de las fuerzas en el frente principal (que en el caso de Francia es el frente terrestre), y asegurar así la victoria.

38.—Si esta concepción de maniobra estratégica fue aplicable a la política o a la estrategia general (francesa) en muchas guerras del pasado, podemos notar que ya no lo es íntegramente, si se consideran las eventualidades de una futura guerra continental de larga duración. En esta eventualidad, como lo demostró la guerra 1914-1918, las comunicaciones marítimas entre la metrópoli y sus colonias, con sus aliados, y también con los neutrales, adquieren una importancia vital, si se toma en consideración la gran cantidad de recursos y de medios de toda naturaleza que necesita una guerra moderna, para sostenerla por largo tiempo.

Por lo tanto, será condición esencial, asegurar las comunicaciones marítimas, sin esperar a obtener una victoria terrestre, (si no se tiene la seguridad de ella en los primeros meses de la guerra) y antes de que los primeros elementos movilizados hayan sido aniquilados.

Además, aún en el caso de una guerra relativamente corta, la Marina (francesa) podría llegar a desempeñar un papel decisivo: en la hipótesis de que se estabilizaran los frentes principales en una frontera natural o artificial, la estrategia francesa tendría que ocuparse de estudiar la extensión de las operaciones sobre los frentes de sus aliados, sea para ayudarlos en su defensa o sea para tomar la ofensiva. Operaciones combinadas del género de las que se desarrollaron en la última guerra (Dardanelos y Salónica) en un teatro de operaciones del tipo del Mediterráneo, necesitan generalmente conquistar el dominio del mar por medio de una victoria naval; en una conflagración parecida a la de 1914-18 y en condiciones análogas, será necesario buscar esa victoria naval, lo más pronto posible; la estrategia que deba emplearse en una guerra así, probablemente será diferente de la que nuestros cerebros se imaginan ahora.

En fin, existen hipótesis de conflictos, (como las guerras que podrían nacer de un conflicto en el Pacífico por ejemplo) en los que las fuerzas ma-

rítimas se verían obligadas a intervenir para hacer que Francia conserve sus colonias; la era de las guerras marítimas o coloniales de fines o de medios limitados no ha terminado... Y en cualquier forma, cualquiera que sea el caso, la Marina Francesa está llamada a cumplir sus funciones de seguridad estratégica en sus fronteras marítimas.

En definitiva, reconociendo que la Marina debe continuar gozando de un derecho de primacía en las preocupaciones y presupuestos de las Naciones, creo que las consideraciones señaladas justifican los sacrificios bastante fuertes hechos por los países para reconstituir y aumentar sus fuerzas marítimas, como lo vienen haciendo desde hace unos 15 años.

39.—Potencia Marítima y Potencia Continental.

¿Se puede establecer una primacía de principio entre la potencia marítima y la potencia continental? Este asunto, que es de gran importancia, ha sido tratado y desarrollado por el Almirante Castex en el tomo quinto de sus teorías estratégicas. El autor ha hecho resaltar la continuidad, en la historia, de los éxitos de la Potencia Marítima contra el "Perturbador" continental. Funda su demostración sobre algunas de las grandes operaciones combinadas de que nos habla la historia, particularmente durante la última guerra en fecha, la de 1914-1918, en el curso de la cual convergieron, hacia el minúsculo frente de Francia, viniendo por las grandes rutas marítimas de todos los océanos, de todos los mares, millones de soldados y millones de toneladas de material procedentes de todos los puntos del mundo.

Es posible que con el trancurso del tiempo, esta parte de las teorías estratégicas del Almirante Castex necesite renovarse; las vicisitudes actuales del mundo dejan entrever, en efecto, las posibilidades de grandes conflictos en el porvenir entre varios "Perturbadores" y varias de las grandes potencias marítimas...; sin embargo, queda una gran enseñanza de esta teoría, enseñanza de carácter permanente y definitivo y que resalta con una claridad deslumbrante: es el papel importantísimo y capital de las fuerzas marítimas en las maquinaciones de la política mundial y de la estrategia en general.

El país que se encuentre en situación de beneficiarse por la conquista del dominio del mar, no puede confiarse solamente a sus propias fuerzas y a sus propios recursos; debe aumentar su potencial de guerra en proporciones formidables, ligar su acción a la de sus aliados más lejanos, escoger el punto de aplicación principal o secundario de sus fuerzas terrestres... Considerando solamente las grandes guerras como vastas operaciones combina-

das, es como se puede hacer resaltar mejor la importancia de las fuerzas marítimas y apreciar los éxitos de las potencias que las saben mantener y acrecentar.

Fin de la 1ª Conferencia.

Conclusiones.

40.—Dentro de la complejidad de las guerras de toda naturaleza, y en la definición misma de la guerra, hemos encontrado dos elementos que intervienen siempre en todas ellas, elementos que entran en todas las Estrategias: los **finés** y los **medios**.

De la noción de guerra limitada por sus fines o por sus medios, he extraído una idea esencial: la **adaptación de los fines y de los medios**. Grandes fines, grandes medios: Paz durable; fines limitados, medios limitados: Paz Limitada.

En las guerras limitadas, en sus fines la Paz es limitada por el hecho de que el fin propuesto es asimismo limitado. (Como la guerra Ruso-Japonesa).

En las guerras limitadas por sus medios (como la guerra de la Independencia Americana) la Paz es limitada porque se está obligado a perseguir fines secundarios, aliados secundarios e intereses secundarios. No condonemos por lo tanto y en principio los fines secundarios de la Estrategia general, cuando no contemos con los medios para lograr aspiraciones más elevadas y para tratar de alcanzar resultados más grandes.

41.—Esta idea de adaptación de los fines y de los medios, puede presentarse bajo otra forma:

Si es posible, generalmente es preferible en la guerra, atacar a la cabeza, al enemigo principal, a las fuerzas principales... Es el mejor procedimiento para terminar pronto y por mucho tiempo.

Si no se tienen los medios para atacar muy arriba, los ataques pueden dirigirse contra los puntos débiles del enemigo principal: contra sus aliados, contra sus intereses secundarios, contra sus fuerzas secundarias, pero tomando todas las medidas defensivas y de resguardo para no tener que lamentar un golpe en cabeza propia.

Los ataques secundarios se justifican cuando la estrategia busca únicamente resultados limitados o si se efectúan con el fin de facilitar y preparar el ataque principal y decisivo.

INFORMACION NACIONAL

FEBRERO.

Transporte "DURANGO".

COMISION.—El día 25 de febrero de 1938 a las 14.30 hs. zarpó de Panamá, rumbo a Progreso, Yuc., conduciendo a la Delegación Deportiva que asistió a los IV Juegos Olímpicos Centroamericanos; habiendo fondeado en este puerto el día 28 del mismo mes a las 17.35 hs. El día 1° de marzo a las 20.30 hs. zarpó de Progreso, Yuc., rumbo a Veracruz, Ver., adonde fondeó el día 3 del mismo mes a las 10.15 hs.

Cañonero "QUERETARO".

COMISION.—El día 19 de febrero de 1938 a las 23.30 hs. zarpó de Veracruz, Ver., rumbo a Tampico, Tamps., adonde fondeó el día 20 de dicho mes a las 18 hs. El día 23 del mismo mes, a las 21.30 hs. zarpó de Tampico, Tamps., rumbo a Ciudad del Carmen, Camp., conduciendo al C. Gral. Almazán, 31 Jefes, 12 Oficiales, 411 Peones y 149 de Tropa, habiendo fondeado en Ciudad del Carmen, Camp., el día 25 a las 08.00 hs.; el mismo día a las 16.00 hs. zarpó de este último puerto con destino a Progreso, Yuc., continuando a bordo el C. Gral. Almazán, un Jefe y una persona más, arribando a Progreso, Yuc., el día 26 a las 11.00 hs., habiendo desembarcado el C. Gral. Almazán y demás personas que lo acompañaban. El día 28 de febrero a las 15.00 hs. zarpó de Progreso, Yuc., rumbo a Veracruz, adonde fondeó el día 1° de marzo, a las 19.35 hs.

Guardacostas "G-C 20".

COMISION.—El día 7 de febrero de 1938 a las 10.30 hs. zarpó de Ensenada, B. C., rumbo a San Diego, Cal., arribando a dicho puerto el mismo día a las 17.00 hs. El día 8 del mismo mes a las 14.00 hs. zarpó de San Diego, Cal. rumbo a Ensenada, B. C. El día 10 a las 14.00 hs. zarpó de Ensenada, B. C., rumbo a Mazatlán, Sin., habiéndose embarcado un Cabo de Cañón y un Fogonero que se encuentran enfermos, para internarlos en el Hospital Militar de Mazatlán, así como también embarcóse a dos reos militares a solicitud del C. Comandante de la 2ª Zona Militar, para conducirlos a Mazatlán, Sin., a fin de ponerlos a disposición de las Autoridades Militares. El día 12 a las 18.00 hs. arribó a Mazatlán, desembarcando el personal que conducía.

Guardacostas "G-C 21".

COMISION.—El día 17 de febrero de 1938 a las 15.00 hs., zarpó de Manzanillo, Col., rumbo a San Telmo, a fin de dar auxilio al buque motor Nacional "ARTURO" que perdió la hélice. El día 18 a las 7.45 hs. fondeó en Manzanillo, Col., de regreso del viaje de auxilio dado al buque motor Nacional mencionado, el cual trajo a remolque.

Guardacostas "G-C 23".

COMISION.—El día 3 de febrero de 1938 a las 22.00 hs. zarpó de Ensenada, Baja California, rumbo a Isla Guadalupe, B. C., conduciendo a un Oficial, 5 de Tropa, 4 mujeres y 2 niños, fondeando en dicha Isla el día 4 a las 17.00 hs., habiendo desembarcado el personal que conducía. El mismo día a las 19.15 hs., zarpó de Isla Guadalupe, B. C., rumbo a Ensenada, B. C., donde fondeó el día 5 a las 10.50 hs. zarpando el mismo día a las 15 hs. rumbo a San Diego, Cal., adonde arribó el mismo día a las 21.00 hs.

Guardacostas "G-C 24".

El día 5 de febrero de 1938 a las 11.50 hs. zarpó de Veracruz, Ver., rumbo a Ciudad del Carmen, Camp., fondeando en dicho puerto el día 6 a las 11.55 hs. El día 8 del mismo mes a las 16.00 hs. zarpó de Ciudad del Carmen, Camp., rumbo a Progreso, Yuc., adonde fondeó el día 9 a las 11.00 hs. El mismo día a las 21.30 hs. zarpó de Progreso, Yuc., habiendo recalado al Faro de Isla Mujeres, Q. R., el día 10 a las 17.50 hs. no pudiendo entrar por

viento duro y mar gruesa del E. N. E., teniendo que capear durante la noche para entrar el día 11 a las 9.45 hs., aún con bastante mar, fondeando a las 10.35 hs., en Isla Mujeres, Q. R. El día 14 a las 7.15 hs. zarpó de Isla Mujeres Q. R., rumbo a Cozumel, Q. R., adonde arribó el mismo día a las 12.25 hs.

Guardacostas "G-C 26".

COMISION.—El día 3 de febrero de 1938 a las 20.00 hs., zarpó de Veracruz, Ver., rumbo a Frontera, Tab., conduciendo 17 personas y 1 niño de la Comisión que envía la Sría. de Agricultura y Fomento. El día 4 a las 11.00 hs., atracó al muelle de Ciudad Alvaro Obregón, Tab., para tomar práctico para entrar en Villa Hermosa, Tab., continuando a bordo la Comisión y conduciendo tonelada y media de carga. El mismo día a las 13.30 hs., zarpó de Ciudad Obregón, Tab., rumbo a Villa Hermosa, Tab., arribando ese mismo día a las 19.30 hs., en dicho puerto desembarcó Comisión y carga. El día 5 a las 9.00 hs., zarpó de Villa Hermosa, Tab. rumbo a Veracruz, Ver., adonde fondeó el día 6 a las 8.30 hs. El día 8 del mismo mes a las 18.30 hs., zarpó de Veracruz, Ver., rumbo a Ciudad Alvaro Obregón, Tab., llevando personal de la Sría. de Agricultura y Fomento, fondeando en dicho puerto el día 9 a las 11.30 hs., atracando al muelle y desembarcando al personal de la Comisión ya mencionada, así como 4 toneladas de carga. El mismo día a las 20.30 hs., zarpó de Ciudad Alvaro Obregón, Tab., rumbo a Veracruz, Ver., fondeando en este último puerto el día 10 a las 9.40 hs.

Guardacostas "G-C 28".

COMISION.—El día 1° de febrero de 1938 a las 7.45 hs. zarpó de Minatitlán, Ver., rumbo a Pto. México, Ver., fondeando en este último puerto el mismo día a las 8.55 hs. El día 3 del mismo mes a las 16.00 hs. zarpó de Puerto México, Ver., rumbo a Ciudad del Carmen, Camp., arribando a dicho puerto el día 4 a las 8.35 hs. El día 7 a las 6.45 hs. fondeó en Veracruz, Ver. El día 17 a las 0.20 hs. zarpó de Veracruz, Ver., rumbo al Norte, arribando a Tampico, Tamps., el día 18 a las 23.30 hs.

Guardacostas "G-C 29".

COMISION.—El día 9 de febrero de 1938 a las 12.15 hs. zarpó de Mazatlán, Sin., rumbo a Islas María, Nay., conduciendo fuerzas del 5° Batallón.

al C. Director del Penal, empleados y familiares de la Colonia, habiendo fondeado el mismo día a las 19.30 hs. en Puerto Balleto. El día 10 a las 17.20 hs. arribó a Mazatlán, Sin. El día 13 a las 17.00 hs. zarpó de Mazatlán, Sin., rumbo a La Paz, B. C., conduciendo personal de la 3ª Zona Militar, arribando a dicho puerto el día 14 a las 16.30 hs., efectuando desembarque del personal de la 3ª Zona Militar y familiares de los mismos. El día 16 a las 9.30 hs. zarpó de La Paz, B. C., continuando viaje de recorrido deteniéndose en Pichilengue, con objeto de reconocer situación actual del Depósito de Combustible; el día 21 a las 18.00 hs. arribó a Santa Rosalía, B. C., con objeto de hacer aguada y víveres para continuar viaje ordenado, zarpando el día 22 a las 9.00 hs. de dicha bahía y fondeando el día 24 a las 7.30 hs. en Guaymas, Son.

Guardacostas Auxiliar "VERACRUZ".

COMISION.—El día 2 de febrero de 1938 a las 20.00 hs. zarpó de Manzanillo, Col., rumbo a Isla Margarita, B. C., adonde fondeó el día 7 a las 9.42 hs. El día 11 del mismo mes a las 9.00 hs. zarpó de Isla Margarita rumbo a Guaymas, Son., fondeando en dicho puerto el día 14 a las 15.25 hs.



PUBLICACIONES MILITARES.

(Mensuales)

REVISTA DEL EJERCITO.

REVISTA NAVAL MILITAR.

TOHTLI, Revista de Aeronáutica Militar.

EL SOLDADO.

EL CABALLO.

BOLETIN JURIDICO MILITAR.

EL RESERVISTA.

INDICADOR.

REVISTA NAVAL MILITAR.

Secretaría de la Defensa Nacional.

REDACCION:

Dirección Técnica Militar.

Moneda Núm. 4

México, D. F.

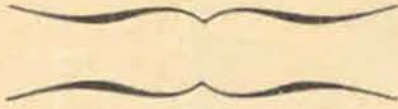
*

* *

Toda correspondencia y canje deben enviarse a la dirección antes expresada.
Esta Revista no se hace solidaria de las opiniones emitidas por los autores.

No se devuelven originales aún cuando no se publiquen.

Se solicita canje con publicaciones similares.



DAPI