Revista de Marina

Año III Callao, Enero de 1910 No. 34

Compás eléctro-magnético,

Para blockaus acorazados y sumergibles

(De Luis Dunoyer)

Los compases universalmente empleados hasta hoy en la navegación, son compuestos de uno ó varios imanes de forma de aguja, suspendidos de un circular llamado *rosa*, sobre la que se traza la línea N. S., paralela al eje magnético del sistema. De modo que este equipo conocido con el nombre de *aguja*, se coloca suspendido ó flotante y está colocado en una caja de suspensión Cardano, de manera que el eje de rotación permanezca vertical á pesar de los movimientos del buque.

La construcción de los buques de hierro y sobre todo los acorazados han obligado de una parte á perfeccionar la construcción de las piezas imantadas y de otra parte á estudiar con más detenimiento el problema de la compensación de las fuerzas perturbadoras que las masas de hierro y de acero del buque ejercen sobre las agujas.

Las primeras investigaciones en este sentido, no han comenzado sino con el Capitán Flinders que puso en evidencia el papel de los hierros del buque y trató de establecer reglas empíricas para determinarlo.

Es necesario esperar las experiencias de Barlow para encontrar un progreso sensible en el estudio de las agujas y un método de correcciones, por el empleo de esferas ó discos de hierro, montados en las proximidades de la aguja y destinados á compensar la acción de los hierros dulces del buque imantados por el campo terrestre.

Después viene Poissón que nos trae una teoría completa sobre los desvíos causados por la imantación del buque y que sirve de guía en los actuales métodos de correción; habiéndose avanzado aún más todavía después de los trabajos de Sir Georges Airy y de Archibald Smith.

De modo que en el estado actual, se puede considerar la aguja Thomson,en uso en las diferentes marinas como,con el límite de perfeccionamientos á que una aguja magnética es susceptible.

De manera que con tal que la fuerza directriz media en un punto dado del buque tenga un valor suficiente, se pueden compensar las acciones perturbadoras de éste, por medio de imanes permanentes ó de esferas de hierro dulce convenientemente colocadas.

Pero, en ciertos lugares del buque donde sería preferentemente deseable el conocer en cada instante la proa, por ejemplo, en los blockaus, la fuerza directriz obrando sobre la aguja, una vez hecha la compensación, es tan débil por efecto de la rarefacción del campo que produce la pared acorazada del blockaus, que la posición de equilibrio de la aguja queda muy mal asegurada: un ligero frotamiento del *estilo* con el *chapitel* ó vibraciones un poco fuertes perturban entonces de una manera muy grave las indicaciones de la aguja. En los sumergibles las dificultades son más grandes todavía á causa de las perturbaciones que sobre la aguja producen las corrientes de intensidad variable que alimentan los motores.

Las soluciones ensayadas para remediar este estado

de cosas, han consistido en la trasmisión óptica, mecánica, ó eléctro-mecánica, de las indicaciones de una aguja compensada, instalada en lugares cerrados; pero ninguno de estos ensayos ha dado hasta el presente resultados satisfactorios. En los submarinos se ha tratado de sustituir la *aguja* por un *giroscopo*, aunque sin éxito; lo que ha debido hacer usar nuevamente las agujas magnéticas.

El aparato de Dunoyer que el Comandante Guyou presentó á la *Accademie des Sciences* no tiene los inconvenientes de las agujas magnéticas. Si hemos comprendido bien la descripción del aparato, hé aquí el principio y descripción.

Cuando una bobina colocada en un campo magnético uniforme, gira al rededor de un eje paralelo al plano de las espiras (fg. 1) la bobina es asiento de una fuerza electromotriz sinusoidal que engendra una corriente de la misma forma.

Si las dos extremidades del hilo de esta bobina están unidas á un conmutador compuesto de dos pequeños semianillos, sobre los cuales frotan dos escobillas caladas á 180° la una de la otra, la corriente es completamente invertida si las escobillas están caladas en un plano perpendicular al campo magnético, y, la corriente invertida puede ser medida por un galvanómetro de corriente contínua que indique el valor medio. Si al contrario las escobillas están colocadas en la dirección del campo magnético, la inversión se produce en el momento en que la fuerza electromotriz es máxima; por consiguiente la corriente media es nula y el galvanometro nada indica. Entre estas dos posisiones la corriente media varía de una manera contínua y es proporcional al coseno del ángulo que hace la línea de las escobillas con la dirección del campo magnético.

Conociendo la velocidad de rotación de la bobina y sus constantes de construcción, así como la intensidad del campo magnético en el punto en que se halla, se puede deducir la posición de las escobillas,del valor medio de la corriente medida por el galvanómetro; pero esta medida no puede servir directamente para la determinación de la orientación

de buque, porque es difícil conocer en cada instante el valor del campo y la velocidad de rotación de la bobina.

En su aguja electro-magnética, Dunoyer, ha salvado con felicidad esta dificultad instalando una segunda bobina, provista igualmente de un conmutador dispuesto de tal manera que la inversión se produce á 90 grados de la primera bobina. La conmutación se hace para una de las bobinas según el eje del buque y perpendicularmente á este eje para la segunda.

En un sitio del buque donde el campo magnético terrestre no esté muy perturbado ó esté compensado, se instala una bobina horizontal (1) que lleva dos enrrollamientos idénticos que giran al rededor de un eje vertical. Sobre este eje está montado un tambor de ebonita que lleva dos anillos metálicos que presenta cada uno dos interrupciones diametralmente opuestas y situadas en el plano de las espiras y sobre las cuales frotan 4 escobillas (fig 2). Las estremidades de cada enrrollamiento están conectadas á dos medios anillos y las dos escobillas correspondientes á un galvanómetro (fig. 3) de equipo móvil al rededor de un eje horizontal y que está colocado en un sitio cualquiera del buque Uno de los pares de escobillas está dispuesto según el eje longitudinal del buque y el eje de rotación del espejo del galvanómetro correspondiente está dispuesto también según la misma dirección; el segundo par de escobillas y el eje del espejo del segundo galvanómetro están dispuestos en una dirección perpendicular, es decir trasversalmente al buque.

Consideremos el enrrollamiento unido á los dos primeros semi-anillos. Cuando la bobina gira, el campo mag-

(1) En la (fg. 2) se han puesto dos bobinas separadas para indicar bién los circuitos.

Por consiguiente, si los dos enrrollamientos y los dos galvanómetros son idénticos, de manera de tener el mismo coeficiente de proporcionalidad, el radio vector, uniendo el punto de cruce de dos imágenes luminosas en el centro del cristal depulido, hará con el eje del buque un ángulo cuya tangente tiene por valor $tang\,\alpha$; la posición de este punto de cruce hará conocer por consiguiente en seguida la proa del buque.

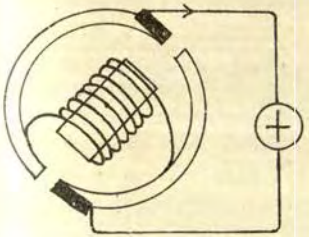


fig: 1

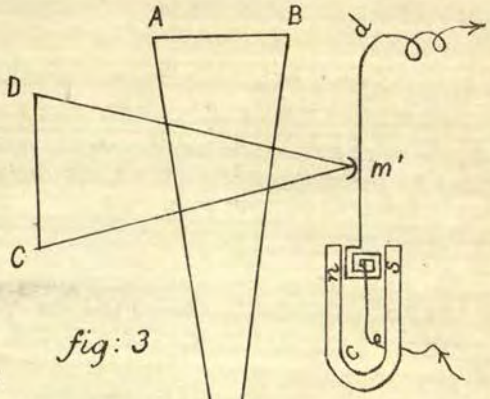


fig: 3

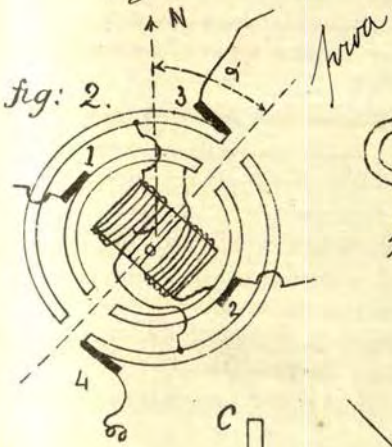
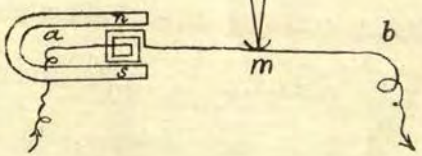


fig: 2.



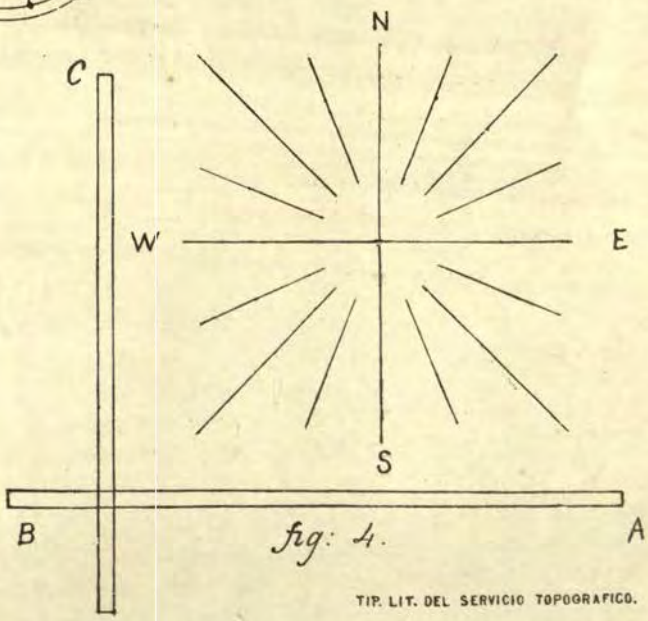


fig: 4.

TIP. LIT. DEL SERVICIO TOPOGRAFICO.

nético terrestre, le induce una corriente sinusoidal que cambia de sentido cuando el eje de la bobina se encuentra según la dirección del campo magnético. Si por consiguiente el buque está dirigido perpendicularmente al campo magnético las dos semi-ondas de la corriente, por el juego de los semi-anillos serán enviadas en un mismo sentido, en el galvanómetro correspondiente y la mancha luminosa será desplazada transversalmente sobre una placa de vidrio depulido colocado encima del espejo. Si al contrario,el buque se orienta según el eje magnético, la inversión del sentido de la corriente en el circuito galvanométrico, por el juego de los semi-anillos,se hará en los momentos que la corriente de inducción pase por su máximo, y el galvanometro recibirá impulsiones de sentido contrario que no lo harán desviar si la rotación de la bobina es muy rápida (suficiente 10 á 20 vueltas por segundo.) En fin, si el buque hace un ángulo α con el meridiano magnético, la primera bobina y el primer galvanómetro dan una corriente y un desvío proporcional á *sen* α. El segundo enrrollamiento y segundo galvanómetro funcionarán de la misma manera; esto es, cerca de la línea de escobillas de contacto, y siendo perpendicular á la de las primeras escobillas, el desvío será proporcional á *cosa* α.

La elección del puesto trasmisor ofrece algunas dificultades; en los submarinos, puede ser colocado ventajosamente en un tubo de bronce que salga del casco. En cuanto al receptor (fg. 3) puede ser colocado en un sitio cualquiera del buque, y se compone de dos galvanometros de marco móvil, y cuyos ejes *a b* y *c d* están en el mismo plano pero perpendiculares uno á otro. Dos lámparas de filamentos rectilíneos A B y C D mandan sus rayos sobre los espejos *m* y *m'* y éstos lo reflejan sobre una pantalla colocada encima y paralela al plano de los ejes y de los fllamentos.

Cuando los equipos móviles está en reposo, esto es cuando los galvanometros no reciben corriente, las cosas estarán bien reguladas,si las imágenes de los dos filamentos se cruzan en el centro del marco dividido sobre el cual está trazada la rosa (fg. 4.)

Desde que el motor arrastrando las bobinas es pues-

to en movimiento, cada uno de los dos galvanometros recibe la corriente de la bobina correspondiente, el espejo desvía y la imágen del filamento viene á ocupar sobre la pantalla una posición que depende del ángulo que en este momento hace el buque con el campo terrestre. El punto de cruce de las dos imágenes depende únicamente de este ángulo y si la intensidad del campo ó la velocidad de rotación llegan á cambiar, las dos imágenes se desplazan á la vez, pero su cruce será una circunferencia si el campo es uniforme; en caso contrario la curva elíptica permitirá conocer todo lo que es necesario para compensar perfectamente el compás.

Prácticamente, las dos bobinas están montadas en la parte superior de una caja en el fondo de la cual se haya el motor eléctrico que debe hacerlas girar. El eje de trasmisión es vertical y muy largo, para evitar la influencia del campo de dispersión del motor. Este conjunto puede ser colocado en un sitio cualquiera del buque, y unido al receptor simplemente por conductores: éste es colocado en un lugar conveniente blockaus, cámara, etc.

La ventaja de este aparato, es el dar indicaciones más exactas que las agujas ordinarias en el campo tan debilitado de que se dispone en los buques.

En el estado actual la aguja electro-magnética Dunoyer permite obtener una aproximación de casi 3° lo que es un resultado muy interesante.

Y. B.

ACORAZADOS MODERNOS

Por el Ingeniero en Jefe de la Armada francesa
Mr. Croneau
De la "Revue Maritime.

(*Continuación*)

VI Composicion y disposicion de la artilleria

Cuando se examina un plan extraño é innovador, debe uno desprenderse de los métodos de razonar que le son particulares; analizamos todas las cosas con ideas absolutas que nos separan á veces de la práctica. Viendo ocho cañones dispuestos de manera que todos puedan tirar simultáneamente hacia á proa, mostraríamos la más sorprendente extrañeza si se nos dijese que cinco solamente son susceptibles de ser utilizados en tal dirección. Es muy admisible que los americanos y los alemanes razonen de modo muy diferente. Mr. Robinson, el bien conocido ingeniero americano del *Construccional Board*, ha pronunciado respecto á estos asuntos algunas frases características en una notable Memoria titulada *Notas sobre la evolución de los proyectos de buques de guerra*, leída en la Asociación de Arquitectos y Maquinistas Navales en 1906, "El escritor es de opinión que hasta aquí en todos los proyectos se viene dando demasiada atención en los servicios todos al desarrollo de características que tienden á aumentar la eficacia del buque en una acción individual con detrimento de la eficacia corres-

pondiente en escuadra ó división naval. Indudablemente, esto es debido á la falta de conocimientos necesarios relativos á las maniobras en escuadra ó división, conocimientos que se han aumentado recientemente en grandes proporciones á consecuencia de las maniobras navales efectuadas en diversos países, y también á causa de la experiencia obtenida en las guerras hispano-americana y ruso-japonesa." Es decir, que el fuego por el través, efectuado por cañones instalados con gran campo de tiro hacia próa, hacia popa y con mayor campo aún de visión, en forma que pueda constantemente tener el enemigo á su vista, es más importante que el fuego de punta, pues éste no sirve para nada en las formaciones de línea de fila, en las que, por el contrario, el fuego de través tiene toda su eficacia. No tendría, pues, nada de particular que una disposición de la artillería, que con nuestra rebusca de lo absoluto hubiese sido en Francia objeto de críticas violentas, haya sido adoptada con pleno conocimiento de causa por los alemanes y los americanos. La objeción de que de ocho piezas queden tres inútiles para el tiro de proa á popa les habrá parecido despreciable, y el no haberla podido remediar no les habrá contrariado grandemente, dado que su objetivo principal es el tiro de través.

De cualquier modo que sea, los alemanes estudian todo lo que hacen con demasiado método, para que se tenga el derecho de criticar su solución sin conocer todos los detalles. Construirán el *Erzats Sachseu* como nosotros lo hemos representado según el *Almanach de Pola* y el *Fighting Ships* de Jane, ó lo harán diferentemente. Si lo hacen acorde, será señal de que las objesiones precedentes han sido prácticamente evitadas; es más que probable que no lo hubiesen sido fácilmente con el calibre de 305 milímetros.

El *Erzats-Sachseu* será muy verosimilmente un buque superior al *Dreadnought*, no á causa de la sostitución del 280 milímetros por el de 305, sino á pesar de ella, porque podrá efectuar más disparos á la vez. Los ingleses han respondido ya proyectando para sus nuevas construcciones un calibre mayor, el de 343 milímetros, á fin de acentuar la diferen-

cia de armamento, y los italianos parecen dispuestos á imitarles.

La solución mixta adoptada por Francia y Austria consiste en emplear siempre calibres gruesos solamente, pero adoptando dos diferentes, el de 305 y el de 240 milímetros. Esta concepción parece basada, ante todo, en el deseo de no sobrepasar un deplazamiento determinado. Este criterio puede estar motivado por la importancia de los gastos que exigiría la adopción de extraordinarios desplazamientos (nuevos diques, renovación de material en los puertos militares, aumento de medios de producción,) pero no descansa en consideraciones estratégicas.

Conforme con lo que expuso el ingeniero de la Marina italiana, el célebre artillero Ronca, se puede determinar por un fuego de salva de un gran número de cañones de tiro rápido la distancia y los elementos de tiro para el calibre empleado, pero no para dos calibres difentes. Aunque idea do en otra época para la artillería media el método de tiro Ronca, podrá aplicarse á un buque armadó con 16 cañones de 280 milímetros, efectuando de 32 á 48 disparos por minuto; pero no puede admitirse para barcos que no disponen en andanada, más que de 4 piezas de 305 y de 6 de 240 milímetros. Aun empleando otros métodos de apreciación de distancias, la dirección del tiro es más complicada con do calibres que con uno solo.

El empleo de dos calibres se justifica si se piensa sacar partido aisladamente de dos clases de piezas muy diferentes en dos fases distintas del combate. No se explica si se trata de piezas de la misma naturaleza destinadas á producir simultáneamente su máximo efecto y á desempeñar igual papel unas que otras. Así, á pesar de que se anuncia que las de 240 milímetros efectuarán tres disparos por minuto, mientras que las de 305 milímetros sólo efectuarán dos, la unidad de calibre nos parece muy preferible, desde el momento en que se ha adoptado artillería exclusivamente gruesa.

Muy diferen e es la concepción japonesa, netamente

conservadora, que se basa en el mantenimiento de los calibres grueso y mediano á bordo de los nuevos acorazados.

Ella encontró un ardiente defensor en el autor de un folleto célebre, *Dreadnought-Heresie*, publicado en Viena en 1907. Según él, los cañones de calibre memedio, lanzando granadas explosivas, están llamados á producir desde el comienzo los más grandes estragos en las obras muertas del enemigo; el fuego de conjunto de estas piezas causará una grande desmoralización aun sobre las tripulaciones menos excitables y más disciplinadas; y de esta manera se combate á los hombres que constituyen el alma del buque.

En nuestra opinión, hay otra consideración no menos seria. Dados su peso y sus dimensiones, los proyectiles de grueso calibre serán siempre muy poco numerosos. Los ingleses han partido del principio de que estaban tan seguros de tocar al enemigo con un proyectil de 305 milímetros como uno de 194 ó de 164,7 milímetros. El Almirante de otra nación que mande una escuadra ó división naval, ¿tendrá una confianza tan absoluta en su gente? ¿Poseerá la misma certidumbre de poder rellenar sus pañoles á su regreso á puerto, victorioso, pero con las municiones agotadas? ¿No dudará en arriesgar la pérdida de un buen número de estas preciosas á una distancia en que crea tener pocas probabilidades de dar en el blanco? ¿Gastará proyectiles tan limitados en número con la misma indiferencia que si se tratase de granadas de calibre medio, de las cuales lleva abundante provisión? Se ven claras las consecuencias: tiro demasiado lento, mientras que el enemigo, si posee piezas medianas, sembrará la destrucción y el pánico á bordo de los buques de la escuadra así vacilante

Cualesquiera que sean sus razones, es interesante llamar la atención sobre que los japoneses, que están sin duda mejor informados respecto á las modificaciones que deben introducirse en los acorazados del porvenir, miran con sorpresa el afán violento de las grandes marinas europeas por suprimir la artillería media.

El plan de los japoneses merece, pues, ser examinado

con atención. Al mirar la composición de la artillería de sus últimos acorazados, una primera cuestión se nos presenta: ¿cómo, entre los diversos calibres de la artillería media, los japoneses han ido á escoger uno de los más pequeños? ¿Que no hayan adoptado el de 194 milímetros se concibe; el proyectil es ya pesado y difícil de manejar, y siendo una de las ventajas de la artillería media el poder, en caso de necesidad, prescindir de mecanismo, se comprende que hayan dudado en llegar hasta el de 194 milímetros.

Pero ¿por qué no haber empleado el de 164,7 y haber descendido hasta el de 152 milímetros, á pesar de la disminución de la cantidad de explosivo que implica, no encerrando la granada de este calibre más de 1,8 kilógramos de materia explotante? No es, ciertamente, la cuestión de desplazamiento lo que ha detenido á los japoneses: no se asustan por tampoco. Si han adoptado el calibre de 152 milímetros y no uno mayor, es que aquél es el que conviene como artillería media con exclusión de todo otro; es, sin duda, porque el de 152 milímetros es el mayor de los cañones que puede apuntarse de una manera contínua.

Para comprender bien la elección de ese calibre como artillería media, conviene citar la descripcion que el Teniente de navío de 1ª W. S. Sims hace del método para el ajuste del tiro de estas piezas. En el elocuente alegato que ha formulado en favor de la unidad de calibre (1) como refutación á las ideas del Capitán de navio Mahan, alegato que ha llevado la opinión de los Estados Unidos á la tesis por él sostenida, el Teniente de navio de 1ª Sims da de esta cuestión un concepto muy claro:

"Si el apuntador mira á través de los gases de la pólvora de otro cañón en cuanto percibe el blanco, errará casi siempre su tiro, puesto que los gases calientes refractan la visual. Tendrá que esperar á que los gases se disipen. Esta pérdida de tiempo se llama interferencia de un cañón en

(1) *The inherent tactical of all-big gun, one caliber battleships of high speed large displacement and gun-power.*

otro. Buscando obtener el mayor número posible de impactos con los cañones de 305 y de 152 milímetros en un cierto intervalo de tiempo (es la medida de la eficacia del fuego), se encuentra que cuando se permite á los de 152 milímetros tirar á voluntad, la interferencia causada por las frecuentes bocanadas de gas que producen es tal, que disminuye lo bastante la rapidez de tiro de los cañones de 305 milímetros sobre todo, los de la torre de popa para hacer inadmisible esta libertad de tiro, pues entonces el buque causaría mayor daño á su enemigo sirviéndose únicamente de sus piezas de 305 milímetros y cesando por completo el fuego con las de 152. Se decidió entonces tratar de disminuir esta interferencia disparando los cañones de 152 milímetros todos á la vez, es decir, por salvas. Se obtuvo entonces un resultado inesperado; pues con este método se hicieron más blancos de 152 milímetros por minuto que con el fuego á voluntad. Los fuegos de salva no son posible más que con cañones que puedan apuntarse continuamente, lo que no se logra más que con calibres medios de 152 milímetros para abajo. No puede obtenerse con los de 200, y solamente se logra con los de 175 milímetros si los artilleros llegan á apuntar de una manera continua en altura. Cuando los cañones de 152 milímetros tiran á voluntad, pueden, por término medio, efectuar unos siete disparos por minuto; cuando tiran por salvas, la rapidez media del tiro es de cuatro disparos por minuto, no llegando la máxima obtenida á cinco por minuto.

Así se justifica plenamente la decisión de los japoneses, que han elegido para su artillería media los mayores calibres que permite el tiro por salvas.

Sería en vano la objeción que se nos hiciera de que, á pesar de la clasificación que hemos dado anteriormente, es decir, á pesar de su débil carga de explosivo, los cañones de 100 milímetros, y *á fortiori* los de 127 podrían llenar, en cierto modo, el papel asignado á la artillería media. No consideramos que estas piezas, destinadas á batir los torpederos durante la noche, puedan concurrir á una acción seria durante el combate de día. Su disposición embaraza, con

contadas escepciones, el campo de tiro de las piezas gruesas cuando éstas son numerosas. Tan es verdad esto, que se trata en los buques ingleses de dotar á los cañones de 102 milímetros de ajustes de eclipse ó de instalación á pivote, fácilmente desmontables, con objeto de poderlos colocar fácilmente á puesta de sol y quitarlos al amanecer; pues, fijos, limitarían durante el combate el campo de tiro de los cañones gruesos. No se pueden considerar, por tanto, estas piezas como auxiliares de la artillería principal.

De cuanto acabamos de exponer se desprende la conclusión siguiente: dos solas soluciones merecen reseñarse, la unidad absoluta de calibres con piezas gruesas solamente ó la dualidad que abarca: 1°, piezas de grueso calibre (con preferencia, el de 305 milímetros en el momento actual); 2°, piezas de calibre medio (con preferencia, el de 152 milímetros, que permite fuegos de salva.) La primera solución conviene á las marinas, seguras, á la vez, de sus métodos de tiro, de la trasmisión de órdenes y de su personal; la segunda tiene más probabilidades de asegurar la victoria á las naciones que no tengan la certidumbre necesaria respecto á los elementos citados. Cada cual escogerá según lo que sepa ó crea saber. Es curioso observar que el país más modesto es el Japon.

Después de haber examinado en detalle la potencia ofensiva, que es la característica principal del acorazado moderno, vamos á pasar sumaria revista á las otras particularidades de las nuevas construcciones.

VII—Desplazamiento

Para dotar á los nuevos acorazados de una artillería compuesta de numerosas piezas de grueso calibre, aprovisionadas con municiones suficientes; para asegurarles, sea contra el cañón, sea contra los torpedos, una protección en relación con su potencia ofensiva, y para darles una velocidad apenas alcanzada antes por los cruceros ha sido preciso llegar á muy grandes tonelajes. Solamente los austriacos se han esforzado en establecer un tipo de tonelaje algo inferior á los de otras naciones, pero superior, sin embargo,

al de sus acorazados precedentes. Resulta interesante echar una ojeada sobre los desplazamientos que se han alcanzado:

Japon	21.100
Estados Unidos	20.300 (22.430 en sobrecarga)
Inglaterra (tipo Bellerophon	18.900
Alemania	18.000 á 19.000
Francia	18.350
Brasil	18.000
Italia	18.000
Austria	14.500

Los grandes desplazamientos no asustan como en otro tiempo. Se ha renunciado al problema insoluble que se planteaba antes á los constructores, fijándoles de antemano el desplazamiento límite, exigiéndoles después un barco que poseyese á la vez las cualidades defensivas y ofensivas, y la velocidad de un buque mucho mayor.

Algunas veces, sin embargo, se alzan todavía para protestar contra el aumento del desplazamiento. Más vale —dicen los enemigos de los grandes tonelajes—repartir un mismo armamento entre dos acorazados que concentrarlo en uno solo; esto permite tener por el mismo precio mayor número de buques en estado de navegar y de combatir eficazmente y, como consecuencia, constituir escuadras más numerosas; por tanto, más fuertes.

Esta opinión descansa en antiguos prejuicios. En una época en que las escuadras acorazadas no habían aún tomado parte en un combate serio, ó no se había procedido aún á las verdaderas maniobras navales, se ha podido creer que, dado un armamento igual, una escuadra de 12 acorazados sería superior á otra, comprendiendo solamente seis buques de combate de gran tonelaje. Las recientes guerras y las maniobras efectuadas por numerosas escuadras muestran que no es así. En efecto: una escuadra desfilará lo más comunmente en la línea de fila; pero la distancia normal de buque á buque, contada entre sus palos, es de 400 metros, lo que da en realidad una distancia entre dos barcos consecutivos de 250 metros próximamente; y como esta

separación no puede ser mantenida matemáticamente se concibe que haya riesgo en acortarla. Contando, pues, de palo á palo, una escuadra de seis grandes acorazados ocupará unos 2,000 metros de extensión á lo largo; una de 12 se extendería 4,500 próximamente. La trasmisión de órdenes por medio de señales será mucho más difícil y mucho más lentamente para esta última; los cambios de formación y los cambios de rumbo se resentirán. Si á falta de señales, cada buque observa y reproduce toda maniobra ejecutada por el que le precede, la confusión será aún mayor; en una palabra, la escuadra más numerosa adolecerá de falta de flexibilidad y ligereza.

Esta consideración toma más importancia todavía si se tiene en cuenta que bien pronto habrá en servicio escuadras compuestas de acorazados movidos por turbinas. Estos nuevos buques andarán normalmente á marchas superiores á la de los antiguos acorazados. Pero á velocidad igual, dada la naturaleza de sus motores, habrán franqueado mucho más espacio antes de parar el barco ó iniciar la marcha atrás; los riesgos de abordaje habrán aumentado en enorme proporción si la distancia entre buque y buque no se aumenta también. Es un argumento más en favor de los grandes desplazamientos.

Hay otros: el ajuste del tiro es tanto más fácil cuanto se disponga de mayor número de piezas del mismo calibre sobre un buque. Otra ventaja de los grandes acorazados es exigir, á igualdad de armamento, un personal mucho menos numeroso como demostraremos más adelante. Pero la que supera á todas es que una escuadra de seis grandes buques es más ligera y más manejable que una de 12 más pequeños.

Indudablemente, esto no significa que una nación que disponga de escuadras más numerosas no tenga por este hecho una superioridad marcada, cooperen estas escuadras á una misma acción ó actuén sucesivamente. Pero para un armamento dado es preferible que estén compuestas de grandes buques, obrando por grupos de seis, que no de más pequeños, aunque sean más numerosos. Esto justifica el aumento de los desplazamientos.

VIII—Calado

Repetidas veces hemos indicado en otros trabajos las dificultades que iba á suscitar la adopción de acorazados de 18 á 20,000 toneladas, tanto á causa de la eslora y manga de las antiguas formas de la obra viva como á causa de los muchos puertos que no permitirían la fácil entrada ó maniobra con tan grandes calados. Una de las principales críticas hechas al *Dreadnought* ha sido su excesivo calado. El *Bellerophon*, aunque desplaza 700 toneladas más, tiene 61 centímetros menos de calado: 8,85 metros en lugar de 9,46. Los japoneses, que con el *Satsuma* (18,000 toneladas) alcanzaron 8,77 metros, se reducen á 8,61 en los nuevos acorazados, que tendrán sin embargo, cerca de 2,000 toneladas más que los del tipo *Satsuma*. En Francia, el *Danton* tendrá 8,44 metros. Los nuevos acorazados en construcción en los Estados Unidos, 8,31 metros. En todas partes se tiende á no exceder mucho los 8,50 metros.

IX—Protección

Para los gruesos blindajes se emplea siempre con preferencia el acero Krupp cementado. La nota más saliente es la vuelta á mayores espesores que los empleados en el período precedentes, y la extensión dada al acorazamiento que recubre en general toda la eslora del buque, al menos en la flotación y sus proximidades. De 230 milímetros que era casi el espesor corriente hace algunos años se ha vuelto al de 280 milímetros y hasta al de 305 milímetros. Decimos vuelto porque estos espesores se habían empleado en otra época, y bastante mayores, cuando el desarrollo superficial de la parte blindada era mucho menor. Casi nadie recuerda hoy el antiguo *Dreadnought*, botado al agua en 1870, que tenía una cintura de 360 milímetros; del *Inflexible* (1874), cuyo espesor de blindaje alcanzó 610 milímetros; del *Trafalgar* (1886), con 510 milímetros. El *Carnot*, *Charles Martel* y el *Jaurebiguerry*, todavía en servicio, tienen planchas de 450 milímetros en la flotación.

Un espesor de 28 á 30 centímetros, no tiene, pues, na-

da de estraordinario. Puede preveerse que está llamado á aumentar, pues, aun á las grandes distancias de combate, es insuficiente para resistir el choque directo de una granada perforante cofiada. Evidentemente, la probabilidad de herir al blanco en esas condiciones es bien pequeña, y lo corriente será que al comienzo de la acción se recurra á proyectiles de gran capacidad de exploxivos más bien que á proyectiles de ruptura. Pero hay otro elemento que es preciso tener en cuenta. Las planchas Krupp cementadas son muy frágiles á causa del endurecimiento de la capa superficial. Se conducen muy diferentemente según que sean atacadas por un proyectil de calibre igual ó inferior á su espesor ó por un proyectil de calibre superior á éste. En el último caso, parecen más expuestas á romperse, lo que da al aumento de gruesos más importancia del que tendría de otro modo. En efecto: se sabe que con planchas cuya resistencia es debida, sobre todo, al endurecimiento de la capa snperficial externa, un aumento de espesor está muy lejos de tener por consecuencia un aumento proporcional de resistencia; el aumento de espesor no presenta á este respecto el interés que tenía cuando los blindajes estaban constituidos por un metal homogéneo. Para dísminuir, principalmente, las causas de rotura, es para lo que se trata de aumentar los gruesos de las planchas. Se comprende, por la misma razón, por qué se intenta aumentar el calibre de las piezas, á fin de lanzar proyectiles de calibre superior al de las planchas del enemigo.

Es de notar que en Francia, donde jamás se descendió por bajo de 280 milímetros como espejor de blindaje de cintura, los acorazados en servicio conservan por este hecho un valor mayor que los construídos en las otras Marinas, por la misma época, con espesores menores.

Otra superioridad es igualmente reconocida á los acoruzados salidos de los astilleros franceses. En Francia, el fijado de los acorazados ha sido siempre objeto de cuidados muy particulares: se ha tenido siempre presente que es inútil poseer gran resistencia á la perforación si á consecuencia

del procedimiento de asegurar la plancha puede ésta ser agrietada al primer impacto ó desprendida del costado.

El Ingeniero en Jefe de la Marina. Mr, Ferrand, en su precioso estudio sobre las averias del combate durante la guerra ruso japonesa, relata un ejemplo característico relativo al *Cesarewitch* construído en los astilleros de la Seyne. Una granada de 120 milímetros hirió la amura de estribor en una región en que el espesor del blindaje era á lo sumo de 100 milímetros. El choque del proyectil ocasionó en el compartimento del tubo lanza-torpedos de proa una sacudida tan violenta, que un torno que allí se encontraba fué volcado, rompiéndose sus patas; cuando se pudo examinar el casco, no se encontró quebranto alguno en la coraza, ni en el exterior y en el interior; los pernos solamente acusaban algún juego, pero sin permitir la entrada del agua. No hubiese ocurrido lo mismo en determinado acorazado, construído en un astillero extrangero que podríamos citar, en el que las planchas fijas por cuatro pernos en sus ángulos habrían caído al agua bajo el choque de un provectil impotente para atravesarlas. Sin duda, este último caso debe ser una excepción; no es menos cierto que las factorías navales extrangeras trabajan desde hace relativamente poco la fijación de planchas de blindaje, y esto asegura, por cierto tiempo, una superioridad notable, bien á nuestros buques de combate, bien á los acorazados extranjeros construídos en nuestros astilleros.

Las torres se aproximan ahora, desde el punto de vista de forma exterior, al tipo elíptico empleado hace tiempo en Francia. Se reduce así el encombramiento al mínimo compatible con la facilidad del servicio; de esta manera el peso de la parte móvil es lo más pequeño posible.

Las torres francesas y rusas son ovales y cilíndricas; las torres alemanas é italianas, ovales y tronco-cónicas; las inglesas, poligonales y paralelepípedas. Desde el *Dreadnought* se ha levantado mucho la parte de popa de la torre con relación á la de proa, quedando, por tanto, el techo interior de la torre inclinado hacia proa.

En los Estados Unidos, para evitar que los Oficiales ó

los apuntadores resulten heridos, como ocurrió en la guerra ruso-japonesa al asomarse á las mirillas de puntería situadas sobre la caparazón de las torres, se ha propuesto la supresión de esas mirillas y su reemplazo por lentes prismáticos que, partiendo horizontalmente de los muñones del cañón, pasen por pequeñas aberturas practicadas en las paredes de la torre. La abertura por la cual pasa la boca del cañón estaría igualmente protegida por planchas dispuestas de manera que impidan á todo fragmento de granada la entrada en el interior de la torre.

Desde el punto de vista de la protección, conviene también observar los esfuerzos hechos por defender los fondos de los buques contra el ataque ó choque de los torpedos, habiéndose empleado con este objeto gruesos mamparos ó blindajes reducidos. Los órganos vitales quedan así encerrados en una especie de cajón blindado longitudinal. Las instalaciones en uso hoy en la mayor parte de las Marinas copian con ligeras diferencias de detalle, el cajón imaginado por el Director de Construcciones Navales, Mr. Bertin, cuando la presentación del proyecto del *Henri IV*, puesto en grada al principio de 1896. En eso también han acabado por prevalecer las ideas francesas. El éxito de la instalación montada por *Forges et chantiers de la Mediterranée* sobre el *Cesarewitch* ha detenido á las Marinas extrangeras á adoptar el cajón blindado, á imitación de Francia.

X—Artillería

Mientras que la coraza permanecía estacionaria durante los últimos años, la artillería parece haber realizado progresos sensibles, según las informaciones vagas que es posible recoger, dado el interés que cada nación muestra por ocultar los resultados obtenidos.

La tendencia al aumento de calibres se manifiesta particularmente en las Marinas inglesa é italiana, donde se trata de armar á los nuevos acorazados con cañones de 343 milímetros en lugar de los de 305.

Para comunicar al proyectil una gran fuerza viva y permitirle conservarla, se ha recurrido á aumentar simultáneamente la longitud del alma de los cañones y el peso de los proyectiles. Los cañones en construcción tienen á lo menos 45 calibres, y más generalmente 50. Las piezas de 280 milímetros alemanas, destinadas á los acorazados tipo *Ersatz-Sachsen*, tendrán 50 calibres, ó sea 10 más que los que monta el tipo *Deutschland*.

Si es inútil pensar en obtener de la Memoria que acompaña al presupuesto alemán la menor indicación relativa á su artillería, se puede encontrar algún dato respecto á la inglesa, para la cual no se ha guardado en aquel documento la misma discreción.

Comparando los cañones ingleses de 305 milímetros construidos desde 1886 á 1891 con los del año 1907, se obtienen los resultados siguientes:

	Cañones de 305 mm. desde 1886 á 1891	Cañones de 305 milímetros del 1907
Peso de la pieza	45 tons.	58 tons.
Longitud en calibres.....	25 ,,	45 ,,
Peso del proyectil.....	324 kilogs.	386 kilogs.
Velocidad del proyectil...	582 metros	884 metros
Fuerza viva en la boca...	5.794 tons. mét.	14.772 tons. mét.
Espesor de la plancha de hierro forjado atravesada en la boca.....	570 milímetros	1.925 m. m.

En dieciseis años, la eficacia de los cañones se ha acrecentado teóricamente en más del 100 por 100. Decimos teóricamente, pues conviene observar que el aumento de velocidades iniciales no es considerado por todos los Oficiales de Marina como una causa del aumento de eficacia. Si se estudian solamente las experiencias del polígono, la ventaja es incontestable. Pero á bordo, la plataforma no es fija: el barco balancea ó cabecea siempre un poco; una diferencia

de algunos minutos de arco, resultante de este movimiento, tiene sobre el alcance del proyectil una influencia tanto mayor cuanto que la velocidad inicial es más grande. Tirando á 3.000 metros con cañones de 194 milímetros, cuyas velocidades iniciales sean de 675, de 770 y de 950 metros, una diferencia de quince minutos en la posición de salida ocasiona errores respectivos de 100, 300 y 500 metros. En la mar, la ventaja teórica obtenida con el aumento de velocidad inicial está compensado en la práctica por una menor certidumbre de dar en el blanco apuntado.

El Ingeniero-Jefe de la Marina, Mr. Laubeuf, aporta los datos siguientes relativos á los cañones gruesos destinados á los buques en construcción actualmente en Francia, en Inglaterra y en Alemania:

	305 Inglés	305 Francés	240 Francés	280 Alemán
Peso de la pieza	56,33 ts	50,6 ts.	25 ts.	40,6 ts.
Longitud en calibres	46,3 „	45. „	45 „	50. „
Peso del proyectil....	440 kilog	445 kilog	220 kilog	345 kilog
Peso del explosivo...	35 „	13 „	8 „	12 „
Velocidad inicial.....	884 mts.	845 mts.	875 mts.	884 mts.

Hace dos años escasos, las piezas alemanas de 280 milímetros lanzaba un proyectil que no excedía de 270 kilógramos, con una velocidad inicial de 825 metros. Se vé cúan inmenso progreso se ha realizado en la artillería alemana, cuya velocidad inicial no ha aumentado considerablemente, pero cuya mayor masa de proyectil representa un aumento indiscutible en la eficacia.

Si las cifras dadas por Mr. Laubeuf son exactas, resultará una gran superioridad para los ingleses, pues existe á su favor gran diferencia en las cargas de explosivo de las granadas del mismo calibre usadas por otros países.

Pero, como hemos ya advertido, el misterio en el cual

se elaboran los cañones y proyectiles de las diversas potencias es tan grande, que no es prudente sacar apresuradas conclusiones de los datos que nos llegan, aunque sea por conducto de plumas autorizadas. Nos limitaremos, pués, á hacer notar que, según el autor del *Dreadought-Heresie*, el peso del explosivo contenido en los de 305 milímetros ingleses será más considerable aún y se aproximará en mayor grado á la regla, según la cual se le puede considerar como igual al décimo del peso del proyectil. Las granadas pesadas de 305 milímetros contendrán 44,3 kilógramos de explosivo, mientras que los empleados por el *Dreadnought* no tienen más que una carga de 37,2 kilógramos para un peso de proyectil de 385 kilógramos. El porvenir está en el aumento de masa de los proyectiles, y al mismo tiempo en su mayor capacidad de explosivo.

Los proyectiles de gran carga explosiva son los que producen los más temibles efectos. Dependerán éstos, no solo de la capacidad reservada á aquella y de su naturaleza, sino también de la espoleta empleada. Los resultados obtenidos por los japoneses durante la última guerra muestran que poseían una espoleta muy sencible; é indudablemente á ella fueron debidos en gran parte los destrozos causados por sus granadas en el interior de los buques rusos. Según el Capitán de fragata Semenof (1), no eran proyectiles los que reventavan en cubierta, sino minas enteras. Explotaban al primer choque contra el primer objeto que tropezaba en su carrera. Un estay de chimenea bastaba para provocar la explosión.

Con una espoleta menos sencible, muchos proyectiles hubieran ido á caer en la mar sin estallar después de haber atravesado chimeneas y superestructuras. La sensibilidad de estas espoletas ha sido indudablemente la causa del gran número de cañones japoneses averiados durante el tiro. Al lado de sus ventajas tiene sus inconvenientes. Pero las primeras representan mucho. Puede decirse que la espoleta es una de las características más importantes de la granada ordinaria.

---

(1) *Agonie d'un cuirassé*, por el Capitán de fragata Semenof.

Se han deducido abundantes enseñanzan de la batalla de Tsoushima. La que más claramente se desprende es la importancia capital de la granada con gran capacidad de explosivo; lo que quiere decir *una granada de paredes lo suficientemente fuertes para evitar un rompimiento prematuro, y que no solamente esté repleta de explosivo, sino provista de espoletas capaces de detonar al primer choque.*.

A pesar de esto se aumentan hoy, como ya hemos visto, los espesores de coraza como si se temiese principalmente un proyectil de ruptura ó de semi-ruptura que hiriese á la cintura en sus partes vitales. Esta práctica admite discusión; pero se concibe que las naciones se hayan inclinado á gastar algunos miles de más con tal de asegurarse en lo posible de que un tiro de fortuna, por improbable que sea, no bastará para echar á pique un buque de 50 millones de francos.

El gran peligro está en dar demasiado valor á estas corazas y en confiarse en ellas sin preocuparse de atravesar las del enemigo. Es preciso no olvidar que los proyectiles de ruptura, y aún los de semi-ruptura de espoleta retardada no harán destrozo alguno en las superstructuras que atraviesen sin estallar; practicarán en los costados y mamparos simples boquetes, que se taparán como en los antiguos tiempos se hacía en los buque de madera. Cuando el proceso Nebogattoff, el Teniente de navío Stepanoff y dos de sus compañeros indican en los siguientes términos el estado en el cual se encontraban los buques enemigos *Mikasa*, *Fuji* é *Idzumi*, á los cuales fueron trasportados después de la rendición (1). "Sus averías eran en absoluto insignificantes; los boquetes abiertos por nuestros proyectiles se reducían á pequeños agujeros circulares; se les había taponado con coys, pintados ya del color empleado para el resto del casco. Se puede dotar á los buques de gruesas cinturas mientras éstas sean resistentes á la penetración, empleando á

(1) *L' agonie d un cuirassé*, críticas del Capitán de fragata de Balincourt.

la par en el combate proyectiles que no todos se limiten á hacer boquetes circulares.

El problema de si los proyectiles deben estar ó no provistos de cofias ha sido resuelto de diversa manera en los diferentes países. La cofia, como se sabe, interpone un trozo de metal dulce entre el proyectil propiamente dicho y la plancha; permite al proyectil en ciertas condiciones de incidencia penetrar al blindaje, como si su cara exterior no estuviese endurecida, de tal manera, que una plancha de 305 milímetros, por ejemplo, es más fácilmente atravesada por un proyectil cofiado, incidiendo normalmente, que una plancha de 28) milímetros por uno sin cofiar. Siempre ocurre que, si los resultados son claros, cuando la incidencia es normal, son mucho menos satisfactorios cuando el proyectil llega con cierta oblicuidad, y dependen, no solamente de la cofia, sino de la naturaleza del metal del proyectil. Finalmente: la presencia en la ojiva de esta masa adicional no puede más que perjudicar á las cualidades balísticas del proyectil. Esto explica por qué las cofias, muy en boga en ciertas Marinas, son abandonadas en la mayoría. Respecto á la alemana, se cree que está á punto de renunciar á ellas definitivamente.

XI Tubos lanza-torpedos submarinos. Torpedos

Todos los acorazados en construcción están provistos de tubos lanzatorpedos submarinos, disparando por el través. Inglaterra, Alemania, Japón y Austria instalan un tubo á popa; el de caza es abandonado, excepto por los alemanes.

Debe observarse el empleo de torpedos cada vez mayores con cargas superiores de día en día. De Alemania se dice que ha adoptado torpedos de 53 centímetros de diámetro; el torpedo Bliss-Leawitt, recientemente en uso en la Marina de los Estados Unidos, es del mismo calibre.

Los nuevos torpedos, el "Bliss-Leawitt y el de Elswrick,representan un gran adelanto con relación á sus precedentes, movidos por el aire comprimido. El defecto del an-

tiguo material está en la pérdida considerable de calor, debido á la expansión del aire. Esta expansión produce un frio intenso: los lubricantes pueden congelarse; las válvulas, frisadas, y los pequeños orificios de escape, cerrados por el hielo; esto tiene tanta más importancia cuanto que la temperatura del agua ambiente sea más fría. A esta causa se atribuye el poco éxito de los lanzamientos efectuados en la guerra ruso-japonesa.

Los perfeccionamientos recientes han consistido en impedir el descenso de temperatura á un grado perjudicial; á ello se ha llegado recalentando, bien el aire contenido en el recipiente principal (torpedo Bliss-Leawitt), bien el que sale del recipiente antes de su llegada al motor (torpedo Elswrick.)

Tomamos de la muy interesante publicación *Fightin Ships* de Jane (1907) el resúmen de las experiencias efectuadas con el torpedo de Elswrick; la comparación de los resultados es elocuente.

VELOCIDAD EN MILLAS

DISTANCIA EN METROS	1000	1500	2000	3000	4.00
Torpedo ordinario.....	33,9	„	25,8	21,5	16,7
Torpedo Elswick con recalentador.....	„	37	34,5	29	25,5

XII—Máquinas

El hecho de tener como motor de propulsión máquinas alternativas ó turbinas de vapor, no es, evidentemente, de una importancia capital para un buque de guerra. No

hay, pues, que estrañar el que todas las naciones que se han esforzado en imitar la composición de la arrilleria del *Dreadnought* no hayan seguido el ejemplo de los ingleses en lo que concierne á las turbinas de vapor.

Tres potencias solamente han adoptado sin restricción las turbinas para sus nuevos acorazados: Inglaterra, Francia y Brasil; las tres eligieron el tipo Parsons.

(*Continuará*)



Crónica Extranjera

Argentina

La construcción de los destroyers para la que se llamó á concurso y en el que han tomado parte las casas constructoras del viejo y nuevo mundo, después de maduro estudio respecto al tipo, de desplazamiento, armamento, velocidad, generadores y motores, ha sido adjudicada entre astilleros de tres nacionalidades correspondiendo, 4 la casa Brose y Fouché de Nantes; 4 á Laird Brothers, de Birkenhead; 2 á la Germania werf de Kiel y 2 á Schichau.

El tipo "elegido ha sido el conocido por "Ocean going destroyers", mejorado en un 50 por ciento en el poder artillero; su precio sin artillería es al rededor de 105,000 £.

Las características principales de estos buques cuya construcción ha sido ordenada en Noviembre del pasado año son las siguientes:

Desplazamiento 900 toneladas con todos sus pesos y el 40 por ciento del carbón á bordo.

Velocidad (en la prueba de 6 horas) 32 millas. Aunque el rigor de las condiciones de prueba hace suponer que alcance 35,sobre la milla. Armamento; 4 cañones de 101 milímetro, tres tubos de 53 centímetros de diametro, para torpedos con 150 kilógramos de carga y con tiro seguro á 5,000 metros, los mismos torpedos con que ha de dotarse á los nuevos acorazados de la ley de armamentos. Los motores serán turbinas del tipo Curtis y sus calderas del tipo White Foster para los destroyers, que se construyan en Inglaterra y Francia,y Schultz para los de Alemania, debiendo una de las cinco estar adaptada para quemar petróleo. La capacidad de carboneras les dá á estos buques un ra-

diode acción de 3,700 millas á 15 millas, pudiendo, merced á la altura de su casco sobre todo en la proa, el soportar malos tiempos manteniendo elevada su velocidad con respecto á otros similares.

Alemania

Los dos submarinos encargados por Austria á la casa Krupp están provistos de aparatos de salvamento cuya provisión de aire respirable, suficiente para un funcionamiento de 2 horas, es suministrado por dos cartuchos de una sustancia llamada oxilita que tiene la propiedad de regenerar el aire viciado por la respiración transformándola nuevamente en aire respirable, gracias á la fijación del anhidriodo carbónico por el vapor de agua, con desprendimiende oxígeno.

Creditos para sub-marinos.—"El Monitor de la Flotte" da las siguientes noticias sobre la construcción de submarinos en Alemania:

Este año el presupuesto de Marina consignaba una suma de 12.500,000 francos para construcción y experiencias; es decir, 3.750,000 francos más que el año último, y se prevee que el crédito anual se aumentará á 18.750,000 para el año económico 1910-1911.

Hay tres sub-marinos terminados, U-1, U 2, U-3, este último se puso en servicio el 25 de Mayo último en Dantzig. Estos buques han funcionado ya en Dantzig, en Kiel y en alta mar, bajo la vigilancia del buque de salvamento de sub-marinos *Vulkan*, ejecutando inmersiones de 30 metros, y navegando en la superficie y sumergidos sin incidentes.

Los sub-marinos U-4 á U-8, que están en construcción actualmente, se cree empezarán pronto sus ensayos.

Uruguay

El crucero "Uruguay".—Su construcción por la casa Vulcan.—El Gobierno ha aceptado, de acuerdo con el informe de la Comisión técnica, la propuesta presentada por los astilleros Vulcan, de Stettin, Alemania, para la construcción de un crucero-torpedero destinado á la marina nacional.

Este buque forma parte del programa naval aprobado por el Cuerpo Legislativo, para la organización de una flotilla torpedera.

El nuevo crucero se denominará "Uruguay", y tendrá las siguientes características:

Eslora	84 metros
Manga	9.40 ,,
Puntal	5.10 ,,
Calado	3.15 ,,
Desplazamiento	1.100 toneladas
I. P. H.	5.700
Velocidad	23 nudos
Capacidad de carboneras	210 toneladas
Radio de acción á 12 nudos	3.000 millas
Tripulación	120 hombres

La construcción del casco, que será de acero dulce Siemens-Martin, se hará de acuerdo con los últimos adelantos del arte naval, con los compartimientos de máquinas, calderas, pañoles de munición y torres de comando protegidas.

A popa se elevará una toldilla para alojamiento de la oficialidad, y á proa un castillo alargado para alojar con comodidad la marinería.

Tendrá también alojamiento para el caso de embarcarse alumnos de la Escuela Naval, y la cámara de oficiales será suficientemente amplia, á fin de que pueda ser utilizada como sala de clase para quince alumnos.

La cámara del Comandante además de su camarote y demás comodidades, tendrá un alojamiento especial pora el caso de embarcarse un oficial superior.

El buque tendrá dos palos ligeros, con vergas y picos para señales, y antena para uso de la telegrafía sin hilos, y estará dotado de una completa instalación sistema Marconi.

Las embarcaciones menores consistirán en una lancha á vapor; una á vela; dos botes para los comandantes; un bote lancha; un chinchorro y dos botes Berthon.

La iluminación será eléctrica en todos los compartimentos, y tendrá en el palo mayor un potente proyector y otro en el puente de mando.

El armamento consistirá en:

Dos cañones de 120 milímetros y 45 calibres, situados una en el castillo y otro en la toldilla.

Cuatro de 75 milímetros,, 45 calibres, en la cubierta superior; pudiendo, dos de ellos, hacer fuego en caza directa. y dos en retirada.

Estos seis cañones serán del sistema Skoda, aconsejado por la Comisión.

Seis cañones Vickers-Maxim de 37 milímetros, con montaje fijo de á bordo, cureñas y armones de desembarco, y dispositivos especiales para convertirlos en armamento de las lanchas á vapor y á remo.

Seis ametralladoras Maxin.

Dos tubos lanza-torpedos, pora torpedo Whitehead, de 450 milímetros.

La artillería tendrá la protección conveniente, á fin de facilitar y defender su acción en los ríos á corta distancia.

Las pruebas de máquinas y calderas, serán cuatro:

Dos de seis horas á 21 nudos, con tiro natural.

Una de tres horas á 22 nudos.

Una de 2 horas á 23 nudos.

La casa constructora garantizará la máquina durante un año, á contar de las pruebas finales y recepción del buque.

El costo total del buque asciende 695,900 pesos.

El 30 por ciento de esta cantidad se abonará después de terminado el plazo de garantía.

El crucero "Uruguay" deberá hallarse en el puerto de Montevideo antes del 20 de Agosto de 1910.

Para vigilar la construcción del buque ha sido designada una comisión compuesta por los capitanes de corbeta Juan M. Calveira y Federico García Martínez, alférez de navío José Aguilar, y guardiamarina Tomás Rodríguez Luis, la cual será integrada con dos técnicos alemanes.

Inglaterra

Estaciones de dirección en los destroyers.—Recientemente se ha discutido con vivo interés la conveniencia de instalar este género de estaciones en los destroyers para la dirección del fuego de cañón y de torpedos. El submarino no tiene más que una posición para el lanzamiento de sus torpedos, que es la dirección de su proa, pero torpederos destroyers los lanzan desde la cubierta superior según ángulos determinados, pudiendo los tubos adoptar cualquiera de las posiciones comprendidas en su sector de fuego. Cosa parecida ocurre con su armamento de artillería. Ocurre, pues, que para completar la eficiencia de estas armas, es incontestable la conveniencia de las estaciones mencionadas, desde las cuales pueda el oficial dirigir el ataque y trasmitir sus órdenes á los jefes de aquellas sin necesidad de confiarlas á trasmisión verbal por medio de individuos á quienes puede, en el combate, ofrecérseles dificultades para llegar á las piezas ó tubos, ó dar mal interpretadas las instrucciones recibidas.

Viaje de diez sub-marinos

Con muy mal tiempo y mucha mar la división de sub-marinos que va á estacionarse permanentemente en la base naval de Dundee, ha efectuado su viaje en el mes de Diciembre recorriendo 512 millas en 56 horas, distancia desde Portsmouth á este puerto del Norte, después de haber hechos un viaje notable.

La flotilla, que consta de diez submarinos de la clase "C" y de los números 21 al 30 inclusive fueron acompañados por el buque factoría "Vulcan", el explorador "Forward" y el destroyer "Wizard."

La navegación se hizo toda en superficie y dió un andar promedio de 9.8 millas por horas. A estos buques se les dejó con el lastre suficiente y flotabilidad para navegar en esas condiciones, conduciéndose notablemente bien, á pesar del mal tiempo y mar gruesa que tuvieron que soportar.

Además, la flotilla tenía otro objetivo, que era el ha-

cer un viaje largo sin parar, pero el "C 28" tuvo una interrupción en sus motores y hubo necesidad de hacer las reparaciones por el personal del "Vulcan", operación que duro hora y media, continuando en seguida su interrumpido viaje. Frente á Yarmouth se unió á la flotilla el submarino "C 19." Durante esta prueba se usaron solamente los motores de esencia los cuales trabajaron muy bien sin más contrariedad que la interrupción del "C 28."

La tripulación para el servicio se dividió en dos guardias teniendo que soportar muchas privaciones é incomodidades, durmiendo encima de las cubiertas de acero á proa, luchando su comodidad con la tenacidad de un ruido fuerte y constante producido á popa por el escape de los gases y además, por el martilleo del trabajo regular de los órganos de los motores, teniendo los oficiales que sufrir las mismas incomodidades que las tripulaciones.

Las dotaciones de la flotilla están satisfechas de los resultados obtenidos, en este largo viaje navegando siempre con una mar muy levantada, lo que es considerado como muy satisfactorio por el resultado, como por la confianza que puede tenerse en esta clase de buques, para soportar los malos tiempos de que son frecuentes los mares de la costa oriental de Inglaterra y Escocia.

Iquique, Diciembre 21 de 1909.

Señor Administrador de la "Revista Marina."

Callao.

Muy señor mío:

Acabo de recibir el número 26 de la "Revista de Marina", que U. ha tenido la amabilidad de remitirme, seguramente para que vea un trabajo mío que en ese folleto se reproduce; doy á U. las gracias por su atención.

En ese mismo número he leído un interesante artículo titulado: "La decimalisación del tiempo", traducido de "La Revue Electrique", y firmado por E. Briglinski.

En dicho artículo encuentro los párrafos siguientes:

"La división de la circunferencia en 400 grados, adop-
" tada desde hace tiempo en el ejército, es la única que coin-
" cide con la definición teórica del metro y es indispensable
" que la división del tiempo concuerde con la de la circunfe-
" rencia: cuando la unidad de tiempo sea un multiplo deci-
" mal del grado, los cálculos náuticos serán notablemente
" simplificados. "

"La sucesión regular de los días, es ciertamente el
" orígen de la idea de tiempo, de tal suerte que la unidad
" fundamental del tiempo, que es la unidad práctica más ge-
" neralizada, es el día *es decir el tiempo que emplea un pun-*
" *to del Ecuador en describir una circunferencia de círculo*
" maximo. "

"Los fundadores del sistema métrico, han tomado co-
" mo unidad fundamental de longitud, un sub-multiplo de-
" cimal del cuadrante terrestre, por consiguiente la cuarta
" parte de esta circunferencia. Para que haya relación con
" esta unidad, es necesario que la unidad de ángulo sea un
" múltiplo decimal de la cuarta parte de la circunferencia
" *y que la unidad de tiempo sea un sub-múltiplo decimal*
" *de la cuarta parte del día, puesto que el día es en tiempo*
" *la noción idéntica de un círculo máximo terrestre en lon-*
" *gitud.* "

"Si se quiere tener una unidad de tiempo coherente
" con las definiciones fundamentales que son el orígen del
" sistema métrico, *es necesario tomar para esta unidad, la*
" *cuarta parte del día* ó uno de sus sub-múltiplos decima-
" les. "

" A fin de fijar las ideas, tomemos la cuarentava parte
" del día como unidad, y llamémosle el tropo, sin dar á prio
" ri importancia fundamental ni á la potencia de 10 así ele-
" gida ni á la denominación adoptada. "

Intencionalmente he subrayado algunas palabras del texto, y sin desconocer el mérito de las ideas propuestas, tengo que observar que el articulista, hace una confusión del día cívil con el día sideral.

El punto del Ecuador, á que se refiere el señor Briglinski, emplea 23 horas 56 minutos y 4 segundos en describir el círculo máximo, que es lo que se demora la tierra en dar una vuelta sobre su eje.

Debido al movimiento de traslación de la tierra al rededor del sol, el día civil es de 24 horas; pero en ese tiempo, dada la velocidad de la rotación de nuestro planeta, el punto aludido del Ecuador recorre una circunferencia completa, y además 109 kilómetros y medio del segundo círculo máximo; y es esta última cantidad de tiempo la que habría que dividir en cuarenta tropos, pero serían más de 401, los grados correspondientes á las 24 horas.

Tiene el gusto de saludar á U. muy afectuosamente su atento y S. S.

Carlos A. Hesse.

Cronica Nacional.

NUESTROS CANJES

Extrangeros

Alemania:
"Marine Rundschau"
Argentina:
"Boletín del Centro Naval"
Brazil.
"Revista Marítima Brazileira."
Chile:
"Revista de Marina"
España:
"Revista General de Marina"
"La Vida Marítima."
Italia:
"Annali di Medicina Navale e Coloniale
"Rivista Marittima"
"Rivista Nautica"
"L'Italia Navale."
Méjico
"Ejército y Armada.'.
Guatemala:
"El Guatemalteco"
"La Locomotora."
Portugal.
"Annaes do Club Militar Naval"



NACIONALES

"Boletín de la Sociedad Geográfica."
"Boletín de la Escuela de Ingenieros"
"El Agricultor Peruano"
"Informaciones y Memorias"
"Revista de Ciencias"

Benemérito Sr. General Pedro E. Muñiz

Ministro de Guerra y Marina

Despues de un período, relativamente corto, á vuelto á ocupar el alto puesto de Ministro de Estado en el Despacho de Guerra y Marina el General de Brigada don Pedro E. Muñiz.

Las instituciones militares de la República recordarán siempre, la importante actuación del Señor General Muñíz durante los cuatro años de su anterior Ministerio; y la Marina Nacional no olvida que el aumento y renovación de su material se debió en gran parte á su labor tenáz.

Está en la conciencia de todos, que la venida al Ministerio de Guerra y Marina del Señor General Muñíz fué una felicísima idea del Excelentísimo Señor Presidente de la República, que no podía haber encontrado un colaborador mejor preparado para esa cartera, especialmente en la difícil situación internacional por que atraviesa la República en la actualidad.

La "Revista de Marina" cree interpretar el sentir del Cuerpo de la Armada al espresar estos conceptos.

Revista de Marina

Año III Callao, Febrero y Marzo de 1910 No. 35 y 36

El Petróleo

y la Compañia Nacional de Vapores

El ensayo, no muy feliz por cierto, que los vapores de la compañía nacional acaban de hacer del petróleo como combustible nos sujieren éstas líneas, en las cuales no pretendemos sino recordar á los profesionales las propiedades de éste combustible, y las condiciones de funcionamiento de los aparatos que se emplean para realizar su combustión.

El petróleo como su nombre lo indica es un aceite mineral, conocido desde la más remota antigüedad, pero solo utilizado por la industria desde mediados del siglo pasado. Se encuentra en muchas comarcas del globo, en algunas de las cuales, como en Rusia, Rumanía, Estados Unidos etc, se explota en gran cantidad.

En nuestro país existen algunos lugares, tales como la provincia litoral de Tumbes y los departamentos de Piura y Puno en los cuales se encuentra en abundancia, y se explota

en una larga extensión de costa de cerca de 80 millas comprendida entre Punta Pariñas y caleta Grau que se halla á corta distancia de la bahía de Tumbes. En ésta enorme zona se encuentran los importantes establecimientos de Negritos, Lobitos y Zorritos.

El petróleo de Amérlca tiene en general una densidad que varía entre 0. 790 y 0. 903, de color obscuro se presenta con variantes desde el amarillo ambarino al amarillo verdoso, y muchas veces rojizas. Es untuoso al tacto, insoluble en el agua, y mana unas veces y otras es extraído ó aspirado del suelo de pozos que se perforan al estilo de los pozos artesianos. Está constituído por una mescla de hidrocarburos de la serie saturada Cn H2n-2 tales como el metano, etano, propano, butano etc.

La composición del petróleo varia según el lugar de su explotación, con su composición varía su densidad, y paralelamente á ésta su potencia calorífica.

Dada la compleji lad de la mezcla, es difícil dar una fórmula química que lo determine.

Todo el mundo conoce las distintas substancias que se extraen del petróleo por destilación, tales como la bencina, gasolina, kerosene, aceite pesado, parafina etc; de las cuales la industria hace infinidad de aplicaciones.

De éstas sustancias, unas son volátiles en frío, las otras lo son á una temperatura moderada (350), en tanto que los residuos de la destilación no son inflamables sino á temperaturas mayores de 150°.

Estas distintas propiedades de los diversos elementos obtenidos, tratándose de la combustión, hacen que éstos puedan ser empleados de varios modos, unas veces son los productos facilmente volátiles los que hidrocarburando una carga de aire se les hace detonar en los mismos cilindros del aparato motor, tal sucede con la gasolina, y bencina por ejemplo; en otras, los residuos son utilizados como combustible en los hornos de las calderas ya sea solos ó también en unión del carbón,

Tratándose del empleo del petróleo como combustible, es indudable, que el uso de los productos que vaporizan en

frío ó cuya temperatura de hervor es muy baja es sumamente delicado en razón de su inflamabilidad, y por consiguiente es incompatible con el servicio de la navegación. Solo cuando los residuos de la destilación están completamente puros, ésto es, cuando se hallan libres de sustancias volátiles y arden á una temperatura que no sea inferior de 150° es que se les puede emplear sin peligro.

En muchos países se ha reglamentado su empleo, utilizándolo aun en su marina de guerra, como sucede en Francia y en Inglaterra. La temperatura de inflamabilidad es fijada en la primera de éstas naciones entre 150° y 200°.

El almacenamiento del combustible líquido de que tratamos es uno de los puntos de importancia á bordo, y debe hacerse en depósitos especiales, que vienen á reemplazar á las carboneras de que todo buque está provisto cuando usa carbón. Estos depósitos deben ser completamente estancos y en ellos puede conservarse el combustible á nivel variable según el consumo, ó también á nivel constante, para lo cual el fondo de éstos tanques debe estar en comunicación con el mar por médio de un tubo, de suerte que á cada extracción que solo debe efectuarse por la parte alta de los depósitos viene á ser reemplazada por idéntica cantidad en el fondo.

Así se evita que pueda acumularse en la parte alta una mezcla explosiva de aire y de vapores.

De todos modos, es necesario tener en cuenta el coeficiente de dilatación del líquido, pues éste es un factor importante que debe tenerse en cuenta para no llenar completamente los recipientes y tener respiraderos especiales que impidan que un descuido en éste caso pueda ocasionar graves consecuencias.

De los tanques principales como hemos dicho, se absorbe el petróleo y se inyecta á unos tanques pequeños, colocados en la parte alta del buque, provistos de sus tubos de nivel correspondientes, de los cuales desciende dicho líquido por tubos que lo conducen á los aparatos que lo pulverizan en los hornos de las calderas.

El petróleo de América tiene una proporción grande de

materias ligeras, que se eleva hasta el 72 por ciento, al paso que en el de Rusia solo llega al 30 ó 35.

Según ésto, sólo un establecimiento que tenga una buena refineria podrá obtener residuos que puedan utilizarse sin peligro respondiendo á la seguridad que exije la navegación.

El análisis quimico indica que el petróleo está constituído, por término médio, de 85 á 87 por ciento de carbono y de 12 á 14 de hidrógeno, lo cual le da inmensas ventajas con respecto á los combustibles sólidos.

Estas ventajas caloríficas pueden deducirse aproximadamente de la composición química que acabamos de indicar, con solo recordar, que 1 kg de carbono al combinarse con el oxígeno del aire desarrolla 8. 080 calorias, y que un kg de hidrógeno al realizar igual operación desarrolla 29. 500 calorias, lo cual nos daría haciendo C su poder calorífico C—0. 87- 8080—0. 14 29. 500 —11. 159 calorias y recordando el poder calorífico de las hullas usuales que oscila entre 8. 000 y 8. 800 calorias, así como teniendo en cuenta, que el petróleo por razón de su estado exije ménos aire que el carbón para su combustión, que no da cenizas, y aun se puede alcanzar casi la carencia de humo con solo regular bien su combustión, se puede admitir que el petróleo es vez y media superior, cuando ménos á cualquier combustible sólido.

Tratándose del rendimiento nos basta tener en cuenta las radiaciones, las malas combustiones y el calor arrastrado por los gases de la combustión. Considerando éstos últimos con una temperatura no menor de 300°, y admitiendo, que su peso sea de 21 kgs por kilógramo de combustible quemado dan como pérdida 1. 5 2 calorias ó sea 13. 5 por ciento, que unido al 3, 5 ó 4, 5 por ciento de las demás pérdidas nos daría 17 ó 18 por ciento como total; cantidad que es casi la mitad menor que la del carbón, puesto que en iguales condiciones, las pérdidas de éste combustible se estiman, siendo de buena calidad, en 35 por ciento. Se tendrá pues, como utilización un 82 por ciento ó sean un poco más de 8. 000 calorias, con las cuales se pueden vaporizar más

de 13 kilógramos de agua, admitiendo que ésta solo sea llevada á 50° en la alimentación de las calderas.

Refiriéndonos á las condiciones de una buena combustión del petróleo se sabe, que cuando éste es elevado á una alta temperatura pone en libertad sus elementos constitutivos; hidrógeno y carbono. El primero se combina con el oxígeno del aire para formar vapor de agua, originando un desprendimiento muy intenso de calor; el segundo realiza también su combinación con el mísmo cuerpo, y á pesos iguales desprende ménos calor que el precedente.

Como vemos, verificándose la combustión perfecta solo dá nacimiento á productos gaseosos estables é incoloros, de tal modo que ella se caracterizará por una flama detonante en la cual hay carencia de humo.

Para que la combustión del petróleo pueda alcanzar éste grado es necesario lo siguiente:

1°.—Que el combustible de que tratamos sea completamente dividido, pulverizado en una palabra á fin de que cada uno de sus átomos venga á encontrarse en contacto con la proporción de oxígeno que le es necesario.

2°.—Que el hogar se encuentre á una temperatura elevada para provocar inmediatamente su descomposición.

3°.—Que el aire llegue en cantidad suficiente, cosa que cada átomo combustible se ponga en contacto con el comburente que le es necesario. Eso si, hay que tener en cuenta, que todo exeso de aire puede considerarse como pérdida en razón del enfriamiento que provoca en los hogares.

La adopción del combustible líquido no impone porésto, cambios sustanciales en los hogares. Lo único necesario es desembarazar la cámara de combustión para hacerla tan grande como sea posible, á fin de que los gases no encuentren obstáculo para su expansión; unicamente, para impedir que las planchas ó tubos sufran deterioro, se recubre cada hogar de un tabique de ladrillos refractarios, utilizándose según la forma de hornos pantallas que tienen por objeto retardar el paso de los gases, propendiendo así á la transformación del petróleo en productos inertes (ácido carbóni-

co y vapor de agua), y por otra parte, emplear ciertos aparatos que pulverizen el petróleo convenientemente.

Antes de ocuparnos de la manera como se pulveriza el petróleo, hay que tener en cuenta, que éste líquido desde su origen debe ser límpio, es decir excento de arena ó de otro cuerpo extraño cualquiera, y que á manera de rectificación, fuera de los canastillos de absorción de las bombas, ántes de impelerse al tanque de las calderas, debe hacerse pasar por filtros que lo líbren de cualquier cuerpo sólido que pueda interrumpir la tubería ó los pulverizadores.

En principio, la manera más sencilla de pulverizar el petróleo, consiste en hacer concurrir formando un ángulo de 900, las extremidades afiladas convenientemente, de los tubos de petróleo y de vapor; pero no es así como se obtiene la mayor utilización, pues debemos tener en cuenta, que cierta fluidez y temperatura hacen que el petróleo se pulverise mejor.

Existen muchos aparatos ideados con este fin, la mayor parte de los cuales se fundan en la colocación concéntrica de los tubos conductores del petróleo y del agente pulverizante (vapor ó aire comprimido), tales como el Belleville, el Niclause, etc.; que dada la condición de este artículo sólo citaremos.

El vapor de agua y el aire comprimido, como acabamos de decir son los agentes de pulverización. Siendo necesario para pulverizar un kilógramo de petróleo, más ó menos 0.5 kilógramo de cualquiera de los dos. Ambos agentes son igualmente buenos; pero su empleo, especialmente á bordo, debe fundarse en razones de economía y de la conservación del agua dulce con que se alimenta las calderas, cuya obtención navegando representa también otro gasto.

La compresión del aire exije menos gasto de vapor, pues sólo alcanza á la mitad del que serviría para la pulverización directa; pero en cambio exije el establecimiento de una bomba comprensora y un tanque ó recipiente para el aire comprimido.

Inútil es entrar en consideración sobre la inmediata necesidad de vapor para la comprensión, pues encual quiera de los dos casos de pulverización, se debe disponer á bordo de una caldera auxiliar.

Por la somera relación que acabamos de hacer se verá, que el caldero con petróleo presenta sobre el del carbón muy importantes ventajas.

En efecto, con el petróleo no hay que preocuparse del manejo ó trabajo de los fuegos que exije un numeroso personal, pues la maniobra se reduce á abrir ó cerrar unas cuantas llaves, para lo cual basta un solo hombre.

Siendo bien conducida la combustión habrá casi carencia de humo.

No es necesario verificar la apertura de las puertas de los hogares para la carga ó limpieza de los fuegos, lo que no sólo fatiga el personal sino que originan cambios bruscos de temperatura que deterioran las calderas.

Siendo su poder calorífico mayor en más de un 50 por ciento, el radio de acción de un navío aumenta en igual proporción.

No dando cenizas y residuos no ocupan sitio ni ensucian el cuarto de calderas.

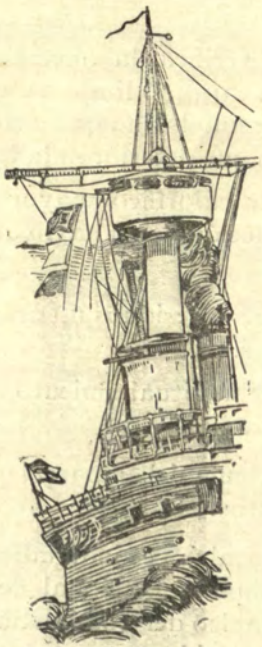
La operación de revituallamiento se hace facilmente y sin ensuciar el buque.

Se tiene la economía del emparrillado, cuya renovación constante exije gastos.

Todas estas ventajas, es indudable que han guiado al directorio de la compañía nacional de vapores, á adoptar en sus buques, el empleo del combustible de que tratamos; pero cabe preguntar si los encargados de ejecutar su recepción y aplicación se han ceñido á las prescripciones que acabamos de indicar pues sería de lamentar, que por la mala aplicación ó mala calidad del combustible, pierdan esas naves en radio de acción y economía.

Conviene no olvidar que aquí se tendrá siempre que tropezar con la carencia de residuos de petróleo, pues las empresas explotadoras exportan la mayor parte del petróleo que producen, dándoles evidentemente muy buenas utilidades; pero encareciendo por este motivo el combustible de que hablamos. Ojalá llegue el momento de que un impuesto grave esta sustancia, dejándole así al país alguna utilidad.

P. Valladares,
1er. Ingeniero de la Armada.



ESTADO MAYOR GENERAL DE MARINA BIBLIOTECA

ACORAZADOS MODERNOS

Por el Ingeniero en Jefe de la Armada francesa
Mr. Croneau
De la "Revue Maritime.

(*Continuación*)

Del Japón se dice que es posible las instale en un acorazado de los actualmente en grada; pero no parece lanzarse muy á gusto por esta nueva vía. Austria es fácil haga una experiencia del mismo género sobre uno de los buques del tipo "Ersatz-Tegathoff. La mayor parte de las restantes Marinas estudian las turbinas, pero sobre unidades más pequeñas.

El empleo de las turbinas ha dado lugar á controversias que sería muy largo relatar aquí. En estas materias sólo á la experiencia puede permitirse deducir consecuencias razonables. Pero algunos periódicos ingleses (1) han suministrado ciertos interesantes datos relativos á la instalación de turbinas y de sus pruebas en el "Dreadnought."

En la disposición adoptada por Mr. Parsons para los grandes buques de guerra hay cuatro ejes diferentes, en cada uno de los cuales va montada una hélice. Los dos ejes de la misma banda son accionados por turbinas que forman parte de un mismo grupo, y giran juntas. El reparto de la

(1)—"Engineering", 5 de octubre 1906: "Engineer, 12 Octubre 1906, 22 febrero 1907.

fuerza motriz sobre cuatro ejes permite aumentar el número de revoluciones y reducir las dimensiones de las turbinas, lo que es favorable al rendimiento del aparato motor y facilita su protección; estas ventajas tienen como compensación el inconveniente de obligar á emplear hélices de menor diámetro con menor superficie actuante en el agua, y con las cuales es preciso, por consiguiente, más tiempo para parar y para marchar atrás. En el "Dreadnought", la distancia longitudinal entre las hélices más próximas al plano diametral y las fijadas al árbol exterior es de 2,44 metros, de tal manera que su acción no se contraría.

El eje más próximo recibe una turbina de crucero, la turbina de baja de marcha avante y la turbina de baja de marcha atrás; en el otro eje van montadas la turbina de alta de marcha atrás; el condensador está colocado transversalmente para disminuir el espacio ocupado á lo largo por la cámara de máquinas.

El empleo de turbinas de crucero en algunos buqnes de guerra, y luego en el "Dreadnouhgt", ha sido una feliz innovación que ha permitido reducir mucho el consumo á media máquina. A grandes velocidades, el vapor va directamente de las calderas á las turbinas de alta sin pasar antes por la turbina de crucero.

Las dimensiones de las turbinas del "Dreadnought" son las siguientes:

	DIAMETRO — Metros	LONGITUD — Metros
Turbinas de marcha avante A. P....	1,727	2,616
,, de ,, ,, B. P...	2,337	1,980
,, de ,, atrás.....	1,727	0,940
,, de crucero.....	1.727	2,610

El conductor principal tiene una superficie refrigerante de 2,415 m². Recientemente, Parsons ha imaginado, para mantener un buen vacío, un nuevo aparato (*vacuum augmenter*) que consiste en un pequeño chorro de vapor desembocando en una parte estrecha de un tubo que arranca del fondo del condensador; este chorro arrastra el aire fuera del condensador y lo conduce á la bomba de aire pasando por un pequeño refrigerador auxiliar: la cantidad de aire queda así reducida á una proporción insignificante.

La importancia de un buen vacío es muy grande desde el punto de vista del consumo. Manteniendo el vacío á 710 en lugar de 685 milímetros se realiza una economía de combustible de un 5 por 100 próximamente. No conviene pasar de 710 milímetros porque los mecanismos de condensación llegarían á ser pesados y complicados.

Las turbinas del "Dreadnought" han sido calculadas para desarrollar una potencia total de 23,220 caballos á 320 revoluciones, y siendo la presión del vapor en las máquinas de 13 kilógramos, se calculaba un andar de 21 millas en esas condiciones. El cuadro de la vuelta que reune las pruebas del "Dreadnought", demuestra que estas previsiones fueron realizadas con exceso;

Duración en las pruebas [horas]	2	2	30	2	30	8
Presión del aire en las cámaras de calderas (m/m)	„	3	14	20	23	30
„ del vapor en las calderas	15,46	15,96	15.46	16,17	16,30	16.94
„ „ en las turbinas de crucero	1,75	3,87	5,78	12,58	„	„
„ „ A. P.	0,17	1,09	1,95	5,02	7,72	10,97
„ ó vacío „ de baja presión (milímetros ó kilógramos)	483 m/m	406 m/m	305 m/m	102 m/m	0,15. Kg.	0.96
Vacio en el condensador milímetros	703	709	701	691	703	691
Número de revoluciones por minuto (ejes interiores)	114	115	205	284	296	535
„ „ „ (laterales)	118	152	182	244	286	232
Fuerza de caballos de 75 Km	1.321	2.809	5.082	13.271	17.164	25.054
Consumo por caballo-hora	„	„	1.179 Kg.	„	„	0,685 Kg.
Velocidad en millas	„	„	13	„	19,3	21.25
Retroceso	„	„	13	„	21	26

Los resultados obtenidos en el "Dreadnought" en el curso de estas pruebas son de lo más satisfactorio. El consumo á 13 millas (1,179 kilógramos), por caballo y hora, es sin duda elevado; pero no tanto que haga poco práctica esta velocidad, según los valores deducidos de pruebas anteriores con las primitivas turbinas.

La velocidad de 21,25 millas ha sido alcanzada muy fácilmente. Las pruebas se efectuaron pronto y sin incidentes, como lo demuestra el hecho de que, comenzadas el 3 de octubre de 1906, terminaron el 9, no habiendo durado más que una semana.

El "Dreadnought" efectuó, acto continuo, un crucero de 3,400 millas de Gibraltar á la Trinidad, á una marcha media de 19 millas. Durante este viaje se realizaron pruebas de parada y de cambio de marcha cuyos resultados son del más alto interés. Se puso el barco en toda marcha atrás, yendo á la velocidad de 12 millas avante (185 revoluciones), y tardó tres minutos y tres segundos en quedar parado, habiendo recorrido 663 metros durante este intermedio. A la velocidad de 20 millas ha parado en las mismas condiciones después de un recorrido de 940 metros, y transcurrieron siete minutos antes de que el buque quedase en marcha atrás á una velocidad de 15 millas.

Evidentemente, los acorazados, navegando en escuadra, tendrán que tomar precauciones desconocidas en otro tiempo: las distancias deberán ser aumentadas, tanto más cuanto que las pequeñas velocidades han de ser abandonadas por más costosas, y que el andar medio será próximamente de 15 á 16 millas: todo esto está sabido. Claro es que deberemos basar todos los cálculos, no en las mejores pruebas obtenidas, sino en las peores, que son las que nos servirán de guía. Hechas estas reservas, los resultados de las experiencias del "Dreadnought" no tienen nada que, en realidad, pueda admirar, ni que sea de naturaleza que sugiera temores. Más bien lo contrario.

Aparte de las dos cuestiones de consumo de carbón y de facilidad de maniobra, se han hecho objeciones varias al empleo de las turbinas en los buques de guerra. Han versado

principalmente sobre el excesivo calor que reina en la cámara de máquinas del "Dreadnought" y sobre la larga inmovilización que podría representar para el barco la reparación de una avería de turbinas. En realidad, no significa serios inconvenientes. Las turbinas pueden alojarse en cámaras mucho menos altas que las máquinas alternativas, y son, por lo tanto, más fácil de proteger por una cubierta blindada situada por encima de la flotación. Menos habituados que los franceses á cerrar herméticamente los departamentos de máquinas, han podido los ingleses tener algún defecto de ventilación en algún barco donde hayan sido tentados á aprovocharse de la facilidad de protección que no tenían con las antiguas máquinas, á las cuales se daban grandes carreras al émbolo y crecidas relaciones de viela á manivela.

Habrán remediado el inconveniente donde se haya presentado, y no se reproducirá en las nuevas construcciones. En lo que concierne á la dificultad de reparar rápidamente las turbinas, la avería que es más de temer es la llamada *salade d'aubes*. Cierto que una avería de esta naturaleza representaría para el buque una inmovilización de duración mucho más considerable que la que exigiría en una máquina de pistón el reemplazo de una excéntrica ó el recalentamiento de una chumacera. Pero una esmerada construcción prevendrá esa clase de avería; y es justo, en cambio, reconocer que las otras causas de reparaciones momentáneas del motor principal han quedado casi suprimidas. Realmente, no puede presumirse otro incidente alguno, aparte del recalentamiento de chumaceras; pero aun éste, á pesar de la gran velocidad de rotación, es menos de temer que en las máquinas de pistón. El movimiento regular de rotación producido por la turbina ha permitido adoptar medios de lubricación tan perfeccionados, que laschumaceras de los ejes se encuentran en condiciones muy distintas de las máquinas alternativas, en las cuales no pueden instalarse aparatos semejantes. En una palabra: con las turbinas, las averías tendrán mayor importancia por el tiempo que requiere su reparación; pero ocurrirán muchas menos que con las máquinas alternativas: serán extremadamente raras. Se necesi-

tará personal cuidadoso y hábil; pero esto es indispensable, cualquiera que sea el tipo de máquinas elegido.

En resúmen: los datos que se han podido obtener de las pruebas del "Dreadnought", son favorables al empleo de turbinas en los acorazados; los inconvenientes (grandes consumos, parada lenta), han sido menos pronunciados de lo que se podía temer; en cambio, los motores han podido ser bien protegidos; las grandes velocidades fueron obtenidas mucho más fácilmente y sin fatiga para las máquinas; y, finalmente, lo que tiene gran importancia, dado el modo de trabajar el vapor una diferencia de presión de 4 á 5 kilógramos, en el timbre de la caldera no tiene el interés que tenía en las máquinas alternativas, lo que asegurará mayor duración á los generadores.

Antes de decir algunas palabras respecto á los aparatos evaporatorios, conviene comentar un rumor, según el cual va á experimentarse en uno de los proyectados acorazados ingleses un motor de explosión construído en el mayor secreto. Si fuese cierta esta innovación, resultaría mucho más importante que la adopción de las turbinas en el "Dreadnought." Es imposible aventurar qué haya de cierto en este rumor. El único hecho positivo es que, á semejanza de lo ocurrido durante el período de construcción del "Dreadnought", se ha producido actualmente un retardo en la colocación de las quillas de los nuevos acorazados en Inglaterra, lo que en realidad no faculta para deducir conclusiones, que bien pudieran ser prematuras.

XIII—Calderas

Las calderas generalmente adoptadas para los nuevos acorazados son de los tipos Belleville, Niclause, Babcock and Wilcox; es decir, calderas multitubulares de gruesos tubos, de tipos bien conocidos y experimentados.

Los japoneses han dado la preferencia á calderas nacionales de pequeños tubos, tipo Ryabara. Estas calderas están formadas de dos conjuntos de tres colectores cilíndricos superpuestos, fabricados de plancha remachada; los cuatro inferiores del mismo diámetro; los dos superiores, mayores.

Los tubos ligeramente curvados están dispuestos como indica el croquis, y van del colector de una banda al colector inmediatamente superior de la otra banda. Estos aparatos evaporativos parece que deben presentar las ventajas y los inconvenientes inherentes hasta aquí á las calderas de pequeños tubos. Tienen, aunque en grado menor qne los generadores de la misma clase, el defecto de no tener todos sus tubos visibles y desmontables. En estas condiciones, la seguridad no puede obtenerse más que á precio de cambios periódicos y costosos de todo el conjunto del haz tubular al cabo de cierto tiempo de servicio.

Recalentamiento—El recalentamiento del vapor ha dado lugar en el trascurso de los últimos años á pruebas concluyentes. Los resultados de las experiencias hechas á bordo de los bupues de guerra de los Estados Unidos con las calderas Babcock and Wilcox, provistas de recalentadores, determinaron al Almirantazgo inglés á emprender ensayos del mismo género con algunas de las calderas del "Britannia". La economía en el consumo fué considerable. Las pruebas realizadas, tanto en tierra como en los buques mercantes, confirman estos resultados. Esto promete, según el "Fighting Ships" de Junio de 1907, *tales ventajas para las turbinas que, seguramente, muchas de las calderas de los nuevos buques de turbinas en la Marina inglesa irán provistas de recalentadores.* Medida muy comprensible dado el interés existente en disminuir el consumo.

El sistema de recalentador de la casa Niclausse merece especial mensión. Ha sido descrito con grandes elogios en el "Fighting Ships", y por Fr. Geiseler en la "Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure". Se compone de serpentinas superpuestas, colocadas horizontalmente, formadas por tubos de acero sin soldadura, unidos en sus estremidades por cajas de unión. Estas cajas de acero moldeado están provistas de roscados cónicos, en los cuales vienen á sujetarse las extremidades de los tubos. El haz recalentador ocupa el lugar de mayor ó menor número de órdenes ó filas de tubos vaporizadores y lleva sus tubos perpendiculares á los de la calderas. Las cajas de unión descansan en aber-

turas practicadas en las paredes refractarias de cada caldera.

El vapor saturado sale del colector superior por la bálbula A., pasa por los tubos T T y llega al recalentador. Después de haber circulado en éste y de haberse desprendido del agua que arrastraba, sale, una vez recalentado, pasando por los dos colectores de las extremidades C C por el tubo B, llegando así á la válvula V, que le da paso á la máquina.

El recalentador Niclausse forma parte integrante de la caldera. Es una solución sencilla y fácil que asegura un funcionamiento racional, pues regula la temperatura del vapor. El calor transmitido á éste en circunstancias ordinarias varía en razón directa á la actividad de la combustión; el recalentamiento, en cambio, es perfectamente regular, y no pasa de 25° su oscilación, por más ó por menos, de la temperatura requerida. Esta disposicion es igualmente muy feliz bajo el doble aspecto del peso y del volúmen, y tiene la ventaja de ser aplicable á los generadores existentes, para lo que basta taponar por medio de tubos ciegos los huecos vacíos en los colectores por la supresión de uno ó varios órdenes de tubos.

El único reproche que puede hacerse á este sistema es que, en caso de avería en el recalentador, es preciso aislar la caldera durante el tiempo de la reparación. En un barco grande donde existen muchos generadores esto no tiene gran importancia. Conviene además hacer resaltar que la posición del recalentador abriga de las llamas al serpentín.

Calderas alimentadas con petróleo—El problema de la alimentación con petróleo parece definitivamente resuelto en la Marina de guerra inglesa. Aunque las experiencias han sido largas, penosas y costosas, y aunque han exigido constancia y método, hay que reconocer que los resultados obtenidos son notables. Se les puede resumir así:

Economía de un tercio próximamente en el peso del combustible.

Supresión total del humo.

Posibilidad de mantener durante largas horas la velocidad de regímen, mientras que empleando como combusti-

ble el carbón la necesidad de aclarar las parrillas cada cuatro horas de hacer descender la velocidad instantáneamente en buques tales como los destroyers, donde no hay gran número de calderas.

Facultad de forzar la potencia de las calderas sin temor á que las entradas de aire ocasionen ningún accidente, puesto que las puertas permanecen siempre herméticamente cerradas.

Facilidad de alimentar las calderas en toda circunstancias, aun al final de un largo crucero, lo que no ocurre con el carbón, pues una vez agotado el de las carboneras próximas á la cámara de calderas, hay que traerlo de otras más alejadas, implicando retraso y fatiga, y quizá, detrimento de la presión del aire, difícilmente mantenida, al poner en comunicación las cámaras de calderas con locales de gran volúmen, como corredores y carboneras ya vacías; inconvenientes que desaparecen con el combustible líquido, pues una canalización apropiada conduce el petróleo de los depósitos á las calderas.

Finalmente: ahorro de todo trabajo penoso para el personal de fogoneros, cuyo número puede reducirse considerablemente.

Los ingleses han sacado gran partido de la alimentación con petróleo, empleándola de diferente manera según el buque de que se trate.

En los destroyers, en los cuales las ventajas ya enumeradas hacen el petróleo insustituible, y donde es casi imposible alcanzar velocidades de 34 y 35 millas sin recurrir á él, el combustible líquido ha reemplazado en absoluto al carbón. En los buques grandes, en cambio, se continúa empleando el carbón en tiempos normales; pero van dispuestas las calderas de manera de poder consumir petróleo, instalación que se utilizará en tiempo de guerra en el momento del combate ó en circunstancias críticas.

El velo misterioso que rodea hoy todo lo que concierne á las marinas extrangeras recubre de una manera casi impenetrable los detalles de construcción. Se sabe que las proyecciones de petróleo líquido por chorros de vapor ó de ai-

re comprimido no han dado nunca resultados satisfactorios: el primero de estos procedimientos era muy dispendioso; el segundo muy complicado y de instalación. Parece probable, deducido de lo poco publicado en Inglaterra sobre este asunto, que el petróleo es calentado y comprimido antes de ser proyectado al horno, variando su temperatura y presión según la presión del aire en la cámara de calderas, presión que importa mantener tan variable y fija como sea posible, con objeto de que la combustión del petróleo se haga en buenas condiciones.

XIV—El "Confort"

Los aumentos sucesivos del tonelaje han permitido dar á los buques modernos mucho más "confort" del que tuvieron en otro tiempo. Espaciosos entrepuentes, muy elevados con relación á los de los antiguos barcos, son fáciles de repartir, de manera que Oficiales y dotación encuentren á bordo alojamientos sanos y cómodos. El confort, aun desde el punto de vista militar, es indispensable para que el personal se conserve sano y vigoroso. Es curioso observar que, aun admitiendo este principio, autoridades y prensa de muchas naciones han creído recientemente deber protestar con vehemencia de los abusos posibles en este sentido.

El "American Board of Construction" inició el movimiento por medio de Mr. Robinson. Se pide "confort", dice, y es preciso darlo; pero este "confort" se paga del desplazamiento total. Si los departamentos de baños son precisos, no conviene multiplicarlos, y en todo así. A lo que el célebre constructor americano ha querido oponerse es, no á un "confort" razonable, sino á las tendencias al lujo excesivo y á la higiene exagerada que dice haber notado en ciertas Marinas, exageraciones todas juntas que han conducido á convertir los acorazados recientes en una combinación "del hotel moderno con el buque de guerra ideal". El acorazado, cuya ausencia de puerto nunca es larga, no es un sanatorio ni un hospital de tiempo de paz; debe siempre tenerse presente esto.

Es curioso que esta protesta, esta especie de llamada al orden haya sido dada por primera vez en el país de los "sports" y el "confort"; lo que prueba que los americanos, como los ingleses, tienen la percepción clara de que cada cosa, como cada hombre, debe estar en su sitio, tanto á bordo como en tierra.

XV—Personal

Una poderosa Marina es indispensable para la seguridad y grandeza de una nación que quiera conservar su rango en el mundo y su imperio colonial. La necesidad de una Armada ya no se discute: proclamando que su porvenir está en el mar y obrando en consecuencia, Alemania ha contribuido no poco á inculcar la idea.

Admitido esto, ha sido igualmente reconocido que debía aspirarse al dominio del mar, y no cerca de las costas, sino en alta mar, por medio de acorazados. Aquí la victoria no se asegura con buques sueltos, sino con escuadras; y una escuadra no tiene efectivo valor más que cnando es homogénea.

Para realizar esta homogeneneidad es preciso construir simultáneamente, ó con muy pocos períodos, seis unidades análogas, como hace Francia, ó sujetarse á reglas fijas, según el método alemán. Estas reglas muy precisas y observadas, fijan un límite á los acorazados á construir anualmente y determinan su reemplazo al cabo de veinte años.

La vida de un acorazado está, pues, limitada. Debe durante veinte años arbolar el pabellón nacional y estar siempre listo durante ese tiempo. Para ello necesita organos sencillos y sólidos, buen entretenimiento y buena utilización; precisa Oficiales, maquinistas y artilleros hábiles, instruídos y disciplinados. Un acorazado moderno vale según la tripulación que monte. No deben nunca en este período pasar á la reserva ni desarmarse buques semejantes, pues luego se necesitarían seis meses ó más para adiestrar á la nueva dotación. La permanencia personal se impone.

El Teniente de navío de 1ª W. S. Sims hace notar que el

mismo personal es preciso para un acorazado de 13,000 toneladas que tenga una andanada de 4 cañones de 305 milímetros y pieza de menor calibre, que para un acorazado de 20,000 toneladas con una andanada de 8 cañones de 305 milímetros. Partiendo de esto, compara una escuadra compuesta de 10 "Dreadnoughts" con otra formada por 20 acorazados más pequeños, montando en total el mismo número de piezas gruesas. Admitiendo que sean precisos 800 hombre y 20 Oficiales para cada barco, se necesitarían 8,000 hombres y 200 Oficiales para los 10 acorazados de un calibre único y grande, y 16,000 y 400 para los veinte más pequeños. Siempre será más fácil encontrar 8,000 hombres bien instruídos y disciplinados que 16,000.

De todo lo cual se desprende la conclusión de que Inglaterra, los Estados Unidos, en una palabra, las naciones que no tienen el servicio obligatorio poseen mucho más probabilidades, casi la certidumbre, de tener sus barcos mejor servidos que los países continentales europeos. Los acorazados modernos son útiles militares que tienen necesidad de estar en manos de un personal estable y experimentado.

Inglaterra, al arrastrar á las demás potencias á seguir su ejemplo de construir grandes acorazados, ha consagrado su supremacía en el mar. Pero su imitación no puede reducirse á botar "Dreadnoughts', aunque en su perfeccionamiento se aventajase este tipo de barco: será preciso saberlo llevar al combate y dominar su tiro. La cuestión del personal se presenta complicada y difícil de resolver para las naciones donde el servicio militar es sólo de dos ó tres años de duración. Indudablemente, esta dificultad no es invencible, pero pide ser abordada y resuelta. La Marina de otro tiempo pasó: los buques modernos exigen un personal casi permanente desde el Estado Mayor hasta los apuntadores.

El beneficio que Inglaterra ha obtenido de los "Dreadnoughts" es incalculable. Ellos se han afirmado su dominación en los mares y le han atraído clientes de los diferentes puntos del globo. No solamente se ha acudido allí por turbinas y elementos de construcción, sino que naciones como el Brasil, que han querido reconstituir su Marina, se han

dirigido á sus astilleros. El misterio que ha rodeado las construcciones inglesas ha debido beneficiar su posición desde el punto de vista militar y desde el punto de vista comercial. Su capacidad de construcción, cada vez en aumento, se pone en condiciones de aumentar rápidamente su flota el día en que lo juzgue útil.

El esfuerzo hecho en Francia poniendo en grada seis "Dantons" y proveyéndolos de turbinas, realizando estas construcciones la industria nacional, presenta, en cierta medida, un interés semejante para nuestro país. Si, como es lógico suponer, resulta de ello nuevos pedidos de otras Marinas, y, si, por otra parte, el reemplazo de las unidades caducadas se hace en lo sucesivo con continuidad y método, habremos también nosotros ganado, no solamente en potencia inmediata, sino en riqueza industrial y en capacidad de producción.

Croneau.

INFORME EN MAYORIA

—DE LA—

Comisión de marina de la Asociación Nacional

Los miembros de la comisión de marina que suscriben, han leído con la mayor atención las razones expuestas por el señor ingeniero Teodoro Elmore sobre la conveniencia de unificar las opiniones respecto á la clase de elementos que debe adquirir la liga patriótica naval, á la cual presta su decidido apoyo la Asociación en pró de la marina; y en tal virtud emiten las consideraciones que van en seguida para pronunciarse en favor del elemento que indica.

La primitiva idea del buque escuela tuvo su origen en la sociedad de artesanos de Mollendo, y se ha mantenido hasta ahora sin que nadie se preocupe de si ella es realmente, la que debe primar hoy en la marina.

Ajenos, naturalmente, á ésta clase de asuntos los artesanos de Mollendo, y tal vez seducidos por los sonados viajes de la "Sarmiento", "Benjamín Constant" y "General Baquedano" buques escuelas de la Argentina, Brasíl y Chile respectivamente, creyeron que barco de esa clase era lo único que nos faltaba después de incorporar á la escuadra los cruceros "Grau" y "Bolognesi". Sin dejar de alabar su patriotismo, que hacía á su modo, un bien á la marina la comisión, inspirada en las conveniencias nacionales, cree que ese bien puede consistir en la adquisición del barco en referencia de otro tipo.

Para no proceder de ligero en asunto tan delicado conviene dejar establecido lo que es un buque escuela.

Los esfuerzos de la ciencia en el arte de la guerra marítima se dirigen á aumentar más y más la eficacia de los elementos ofensivos.

Por que todos esos elementos sigan un perfeccionamiento progresivo y porque cada uno de ellos rinda en el combate mayor coeficiente, la tendencia moderna se dirije, más que todo, á tener buenos servidores en el motorpropulsor de la nave. en el cañón, el torpedo, etc.

La educación del marino en Estados Unidos, por ejemplo, se da en tierra, en planteles que por lo variado y completo de sus instalaciones facilitan la formación de competencias en el ramo. El personal preparado ántes de incorporarse á la escuadra, pasa al buque escuela, que en éste país es el crucero de guerra "Chicago" donde los alumnos adquieren, con la práctica constante, los ejercicios, pericia y destreza en los elementos de ataque.

Aparte de que no tendríamos en los jóvenes salidos de nuestra escuela tan nutrida y vasta preparación para que pudieran aprovechar bien y justificar así lo costoso de la instrucción práctica en esos buques, el erario nacional no se encontraría en condiciones de hacer frente al gasto que esa institución demandase.

Por ésta razón, la escasés de dinero, se dice que el buque escuela en proyecto debe ser un buque económico es decir mixto, á vela y vapor, sosteniéndose de paso, que "el problema de la escuadra está en formar marinerías". Lo primero no es práctico, porque un buque de esos de nada nos serviría en caso de guerra, consideración que se debe tener siempre en cuenta. Lo segundo es insostenible. Hoy el ideal está dicho, es tener al pié de cada arma de combate un hombre de precisión ciéntifica que debe sacar en la acción el mayor partido posible de ella. Lo que se quiere á bordo es tener buenos combatientes y que el buque ofenda con rapidez y certeramente. El marinero es algo que no significa nada á bordo de la moderna nave de guerra. ¿Dónde está el marinero en el "Grau"? ¿es acaso el individuo que barre la cubier-

ta, límpia metales, echa pintura, etc? Pues si ésta es su faena hay que convenir en que cualquiera la puede hacer sin preparación.

En cuanto á los timoneles y señaleros, ellos se forman á bordo sin grandes dificultades como sucede actualmente en que no hay escuela para el personal subalterno.

Lo que urge formar son las escuelas de artilleria, torpedos, de mecánica, etc, etc.

La de artillería podría instalarse en la "Lima", que está dotada de material moderno, y posee espacio para alojamiento del personal.

La escuela de torpedistas, electricistas, etc, en uno de los cruceros "Grau" ó "Bolognesi", que se encuentran provístos del material más moderno al respecto.

Los mecánicos comenzarían sus estudios en la factoría que el gobierno piensa hacer en tierra, y la práctica la harían en los vapores de la compañía nacional.

La formación de marinerías nos pudo preocupar hasta la guerra con Chile, en que todos nuestros buques tenían arboladura; pero hoy que los palos solo sírven para llevar cófas, hacer señales y tener suspendida una red telegráfica es casi absurdo emitir semejantes ideas.

Se puede argüir que Francia y España tienen por buques escuelas el "Duguay Trouin" y el "Nautilus"; pero éstos se sostienen cóntra la crítica tenaz de profesionales distinguidos, y porque talvez no encuentran los respectivos gobiernos otra aplicación que darles mientras no sean del todo inútiles.

Por todo lo expuesto queda establecido que el buque escuela en el estado actual de adelanto, es un crucero moderno cuya diferencia de las demás unidades de combate apenas si podría consistir en la disposición de alojamientos especiales para los alumnos que han cursado en tierra los años de estudio, con excepción del último.

El cósto aproximado de uno de éstos buques es de Lp. 300. 000.

Ahora nos preguntamos ¿conviene hacer ese sacrificio cuando tenemos alrededor de cinco guardiamarinas por año

que pueden practicar en cualquiera de los cruceros "Grau" ó "Bolognesi" ó en los dos á la vez? ¿Conviene obsequiar al estado, que no está, ni se vizlumbra que esté, por algún tiempo, en condiciones de hacer frente á los gástos que demanda la instrucción práctica (navegabilidad, ejercicios de artillería, torpedos; etc) un buque más, que por esa razón tendrá que estár necesariamente al ancla?

Creemos que no conviene.

A medida que la marina de guerra vaya adquiriendo impulso, la Asociación en Pró de la Marina se irá penetrando de sus necesidades y algún día considerará urgente la adquisición del crucero buque escuela, es decir, cuando el personal que sálga de la escuela naval cada año sea bastante numeroso, nuestras unidades de combate de más poder y el erario más fortalecido para hacer frente á su sostenimiento.

No es, pues, urgente adquirir un buque escuela destinado al estudio sólo.

Mientras tanto el deber de la Asociación es controlar los progesos alcanzados en el arte naval, y ver si alguno de ellos nos puede reportar provecho.

Creemos que sin gran trabajo lo encontraremos en el sumergible.

La navegación submarina ha sobrepasado ya el período propiamente experimental, constituyendo hoy los submarinos factores de gran valor efectivo ajenos á todo juego de imaginación en la guerra marítima.

M. Laubeuf, creador del mejor tipo de sumergible, dice que el mayor tímbre de gloria, de ellos consiste en haber sido proclamado como *el arma del débil, el arma del pobre.*

Este buque es á voluntad, submarino ó torpedero, en el exacto momento en que debe ser una ú otra cosa. Cuando navega en la superficie el pequeño blanco que ofrece al enemigo lo hace casi invulnerable, siéndole, en verdad, al desaparecer bajo las ólas. De ésta manera sorprende al adversario ántes de que éste logre apurar la marcha, se le acerca con impunidad, se sumerge déntro del rádio del torpedo automóvil y dirigiendo su rumbo por medio del "periscopio" cuando está á distancia conveniente, le dispara un torpedo.

El efecto moral que produce en una escuadra el sólo anuncio de que maniobra en las proximidades de élla un barco de ésta clase, que va á atacarla, es suficiente para infundir el pánico y confusión.

El sumergible navega mar afuera, en lo que lleva otra ventaja al submarino. Puede recorrer grandes distancias sin tener que cargar sus acumuladores y cuando navega á petróleo está lísto á sumergirse. Su batería de acumuladores no tiene necesidad de ser muy poderosa, porque relativamente, sólo debe recorrer poco trecho bajo el agua y puede cargarse mientras navega en la superficie.

Si por cualquiera razón es sorprendido mientras se hallasen descargados sus acumuladores, se hunde rápidamente y aguarda á que el enemigo se marche. Sube entonces con precaución examinando el horizonte con el periscopio. Si no hay enemigo á la vísta, sube completamente á la superficie, y por medio de su motor carga sus acumuladores.

El rádio de acción de un sumergíble sólo se encuentra limitado por la capacidad de sus tanques de combustible, cuyo embarque se hace con más facilidad q' en cualquier torpedero.

Su tonelaje es de unas 300 unidades; su conservación se hace con poco dinero y no demanda mucho personal para su servicio.

Está dotado de un doble fondo y en caso de choque ó ruptura de su casco puede con la envoltura que le queda, surgir à la superficie, quedando expedito el uso de sus máquinas.

Los franceses afirman que desde el punto de vista defensivo, los sumergibles restauran el equilibrio destruido en su detrimiento por los formidables aumentos de la flota inglesa, alemana, americana y japonesa.

Su acción fué tan eficaz en las maniobras navales francesas de 1907, que hizo decir al almirante Fournier "La protección de las costas de Francia en el futuro estará constituída por una numerosa flota de torpederos y submarinos que cubran los puertos en los puntos del litoral más accesibles á los ataques de un enemigo. Dicha flota será más eficaz que las baterías de costa".

Entre las autoridades navales se espera poder obtener para el sumergible una velocidad en la superficie de veinte nudos y quince, por lo menos, bajo el agua, así como un gran radio de acción, de modo que pueda efectuar cruceros de duración considerable.

Teniendo en consideración los acrecentamientos de las escuadras de los países vecinos, es nuestro deber ensayar una arma que ofrece tan bellas perspectivas de defensa.

Una escuadrilla de esta clase de buques en combinación con destroyers, bajo un plan bien estudiado de estaciones de guerra, podría hacer invulnerable toda la costa, y se tendría constituída la defensa en el mar con poco costo, quedando el resultado definitivo de una guerra á la sola condición de tener un buen ejército en tierra.

No hay porqué desistir, después de ajustar á estos puntos nuestro sistema de defensa, de la idea de adquirir unidades de gran poder. Para llevar la ofensiva, la guerra de acorazados, en buen número, será en definitiva la que dará victorias seguras; pero mientras no se pueda ir á ella una defensa séria nos hará siempre respetables.

La Asociación en Pró de la Marina debe, pues, dirijir sus pasos á la adquisición de un sumergible. Y veamos que medio debe poner en práctica para alcanzar, en el menor tiempo posible, el dinero suficiente.

El entusiasmo de los pueblos por hacer erogaciones patrióticas tiende á decaer cuando el ideal que las inspira se vé venir muy tardíamente; y por el contrario, crece cuando con prontitud se realiza un anhelo. De manera que una buena actividad y celo por parte del comité y de sus colaboradores en toda la República, notificándose un fin inmediato, será suficiente para demostrar que no tiene nada de utópico hacer bienes á la patria con suscripciones populares.

El medio podrá ser el siguiente. El comité resuelve la adquisición de un sumergible. Una vez averiguado su costo, deduciendo de él lo que ya se tiene erogado, se le asigna á cada departamento de la República según su capacidad un tanto por ciento de la diferencia que deberá erogar. Por medio de un manifiesto que se hará circular en todo el país

bajo el control de los comités departamentales, se convocará á los pueblos á una erogación extraordinaria para el 28 de Julio, destinada á completar la suma que se necesita.

Por este medio se estimula el patriotismo si el entusiasmo del Comité no decae un solo instante, y procura llevar á los pueblos el convencimiento que tiene del triunfo.

Al ancla, Callao 3 de Marzo de 1910.

J. E. de Mora, *Ernesto Caballero y Lastres,*

A. R. Pimentel.





Sumergible tipo Laurenti (Italia)

Descripción general del sumergible de 45 metros de eslora y de 245 toneladas de desplazamiento.—2 tubos de lanza-torpedos Motores sin combustible de petroleo denso

Forma del casco.—La forma del casco es la del tipo Laurenti, bien conocido por las ventajas que ofrece.

Reserva de flotabilidad.—La sobrestructura propiamente dicha, forma parte del casco y coopera á su resistencia general, tanto en la navegación en la superficie, como en la navegación submarina. En la navegación á la superficie, con válvulas cerradas, el sumergible tiene cerca del 55 % de reserva de flotabilidad, en relación á su desplazamiento en la superficie, y por consiguiente queda en idénticas condiciones que un torpedero común, de las mejores cualidades marineras. Estas cualidades fueron practicamente comprobadas con el sumergible Sueco "Hvalen" de tipo Laurenti, que fué desde Spezia á Stockolmo recorriendo casi 4000 millas, con sus propios medios, sin escolta, y encontrando tiempos malos en su travesía. En la navegación bajo de agua, válvulas abiertas, el sumergible tiene una reserva de flotabilidad de cerca del 22 % de su desplazamiento; y en tales condiciones, puede resistír también á un mar agitado

Construcción transversal.—El casco, apropiado para resistir á la presión exterior, es del todo diferente á la forma circular. La resistencia es calculada por la teoría de la elasticidad. De tales cálculos resulta que el casco puede resistir á 40 metros de profundidad á la presión de 12 kg. por mm. cuadrado (Tons. 7,600 por pulgada cuadrada). siendo el material empleado para la construcción del casco, acero á

alta tensión, con una resistencia á la ruptura de 51 á 58 kg. por mm. cuadrado (Tons. 36,8 por pulgada cuadrada), y con un 20 % de alargamiento.

La forma especial del casco, permite colocar en el interior los numerosos mecanismos necesarios tanto para la navegación á la superficie, como para la navegación bajo de agua.

Descripción general del sumergible de 45 metros

Tubos lanza-torpedos.—El sumergible tiene dos tubos en la proa para lanzar torpedos whitehead de 18' de largo. La dotación será de 4 torpedos: dos en los tubos y dos en la Cámara de lanzamiento.—Los torpedos serán lanzados por medio del aire comprimido, que se almacena en tanques apropiados situados en la sobrestructura.—Cada tubo lanza-torpedos será construido de acuerdo con estas particulares exigencias.

1.° Impedir la abertura del sombrero exterior, cuando la puerta interna esté abierta.

2.° Permitir el lanzamiento solamente cuando el torpedo esté completamente libre y listo.

3.° Permitir el lanzamiento solo cuando el sombrero exterior sea del todo abierto.

Los torpedos de reserva pueden introducirse en el tubo con el sumergible en navegación, despues del lanzamiento del primer torpedo, quedando el agua que pueda introducirse por los tubos, encerrada en dos compartimentos estanques, que se utilizarán como tanqnes de compensaciòn.

Depósitos de combustible.—El combustible usado será petroleo denso, de cerca 0,9 densidad, y será almacenado en dos tanques en el centro del casco, y por una adecuada sistemación el combustible que se consuma, será compensado con agua.

Motores á explosión.—El sumergible es dotado de dos motores á combustión de petróleo denso, tipo Diesel, 6 cilindros, 500 vueltas por minuto. 300 H. P. Cada motor tiene una hélice reversible, de modo que será posible arreglar

convenientemente la marcha de los motores, para la mayor eficacia de los propulsores.

Motores eléctricos.— Los motores eléctricos serán dos, uno por cada hélice. Tendrán polos compensadores para su registro en el cambio de voltage de la corriente.

Batería de acumuladores.—Será colocada en compartimentos estanques, como indicado en los dibujos.—Cañerías especiales aseguran completamente la salida de los gases durante su carga.

Torrecilla de comando.—La torrecilla sirve para la navegación bajo de agua, y tambien en la superficie con tiempo malo.—Una rueda para los timones, y una brújula serán colocadas en la torrecilla, la cual si fuera necesario será construída con acero-nickel amagnético, para conseguir la compensación de la brújula.—En la torrecilla habrá local para el Capitán y para el timonel.—Durante la navegación bajo de agua la torrecilla queda herméticamente cerrada, y el capitán dirige el sumergible desde su local de inspección, en donde todos los varios manejos estan dispuestos para la navegación bajo de agua.—En el local de inspección ó de guardia serán instalados:

2 periscopios,

Las ruedas para los timones horizontales y verticales,

La brújula.

Todas las válvulas para el aire comprimido, de los dobles fondos, etc.

Todos los manómetros, para determinar la profundidad del sumergible, y la presión en los tanque de aire comprimido.

Aparatos para la visión indirecta.—En la navegación bajo de agua, á la profundidad de 13 pies, se emplean 2 periscopios del tipo adoptado en todos los sumergibles de nuestra construcción.

Derrota horizontal.—Se obtiene por medio de los timones horizontales, situados á popa y á proa del sumergible.—Estos timones pueden ser accionados tanto juntamente que separadamente.

Inmersión y emersión—La inmersión del sumergible se

obtiene llenando los dobles fondos y dejando una reserva de flotabilidad de solo ¼ á ½ Ton. Dos tanques de agua en las dos extremidaades del sumergible, están en directo manejo del capitán, y por medio de una bomba eléctrica, el agua en ellos contenida, puede pasar del uno al otro. Además otro tanque será colocado en la parte central del sumergible, para compensar todos los pesos requeridos como aceite lubrificante. agua potable, diferencia entre el agua dulce y el agua salada, etc , etc. Cuando el equilibrio se haya obtenido, el sumergible queda con toda la parte superior de la torrecilla fuera de agua, y la inmersión completa á una deseada profundidad se obtiene.

1) —á plano vertical, por medio de un tanque complementario, maniobrado por una bomba á mano, por el cual el sumergible queda suspendido por la reserva de flotabilidad.

2)—en movimiento y bajo del agua, por medio de los timones horizontales.

La emersión del sumergible se obtiene:

Inyectando aire comprimido en los dobles fondos, y vaciando el agua en ellos contenida, por medio de los kingston, ó por medio de dos bombas eléctricas movidas por los motores eléctricos.

Aparatos de seguridad.—Para impedir la demasiado rápida entrada de agua en los dobles fondos, y no permitir que esa agua vaya de una estremidad á otra del casco, lo cual haría cambiar la posición horizontal del sumergible, se ha dividido el casco en varios compartimentos estanques, en comunicación entre ellos, y que en caso de necesidad pueden rápidamente cerrarse.—Un lastre de plomo, descolgable, de cerca 12 tons, es colgado al doble fondo, por media de aparatos que rápidamente pueden largarlo.—Este sistema es el mas rápido y pronto para volver en seguida á la superficie.

Dos ó más depósitos de aire están situados en la sobrestructura para aire comprimido á 20 atm.—Estos depósitos están en comunicación con la parte delantera del doble fondo mismo, mediante un medio especial, por el cual á la de-

seada profundidad el aire comprimido pasando de los depósitos á los dobles fondos, hace que el sumergible con cerca de 4 tons. de agua en el interior, vuelve lo mismo á la superficie.

Dos bombas eléctricas centrífugas de la capacidad de 130 tons. por hora cada una, están colocadas convenientemente para vaciar el lastre de agua.

El sumergible tendrá las siguientes dimensiones:

Eslora	m.	45,12
Manga	,,	4,20
Calado desde la quilla, á la superficie	,,	2,95
Desplazamiento, á la superficie	Tons.	245 ....
Desplazamiento, en inmersión completa	,,	300 ....
Altura de puente, á la superficie	m.	1,20
Altura de las escotillas, á la superficie	,,	1,60
Altura metacéntrica, á la superficie	,,	0,60
Altura metacéntrica en inmersión	,,	0,30
Compartimentos estanques	,,	8 ....

Inmersión:

Capacidad de los tanques para lastre de agua	Tons.	56 ....
Profundidad máxima, que puede alcanzar	m.	40 ....
Reserva de aire comprimido	Litros	3300 ....

Armamento:

2 tubos lanza-torpedos, en la proa, para torpedos whitehead de 45 c.m. y de m. 5,20 de largo.

Velocidad y radio de acción:

Velocidad á la superficie	Millas	12,05
Radio de acción, á la superficie, á la velocidad de millas 12,5 por hora	,,	650 ....
Radio de acción, á la superficie, á la velocidad de millas 8 por hora	,,	1200 ....
Velocidad, bajo de agua	,,	8 ....

Radio de acción, bajo de agua, á la velocidad de 8 millas por hora.....	Millas	18 ....
Radio de acción, bajo de agua, á la velocidad de 4 millas por hora.....	,,	75 ....

TIPO B.

Con las mismas dimensiones anteriormente dichas, se pueden instalar en el sumergible, que llamaremos tipo B, dos motores á combustión de petróleo denso de la fuerza de 150 HP. cada uno, es decir un total de 300 HP.—El menor peso de estos motores vendrá utilizado para aumentar el el numero de acumuladores eléctricos.

Velocidad y radio de acción:

Velocidad máxima, á la superficie.....	Millas	10,5
Radio de acción, á la superficie, á la velocidad de millas 10,5 por hora.....	,,	800 ....
Radio de acción á la superficie, á la velocidad de millas 8 por hora.....	,,	1200 ....
Velocidad máxima, bajo de agua.....	,,	7,5
Radio de acción, bajo de agua, á la velocidad de 7,5 millas por hora.....	,,	15 ....
Radio de acción, bajo de agua, á la velocidad de 4 millas por hora.....	,,	80 ....

Los dos tipos de sumergible tienen:
2 bombas centrífugas,
2 compresores de aire para 150 Kg. por cm2,
2 bombas á mano,
2 periscopios,

Además locales para transportar: 4 torpedos, lamparas eléctricas, ventiladores y extractores eléctricos, etc., y todos los demas aparatos requeridos y que la práctica impone.

PRO MARINA

Después de las victorias de Prusia, la confederación que surgió impulsada por el poderoso organismo de ese pueblo tan militarizado, no sólo continuó la organización militar sino que le imprimió mayor impulso, porque le era indispensable para asegurar el camino conquistado y para aprovechar de las halagadoras espectativas que sucesivamente emergían, como consecuencia de sus victorias y de su poder siempre en aumento.

Este ejemplo de educación y de preparación militar, que todos admiran y que sigue preocupando tanto á esa nación victoriosa, contrasta dolorosamente con lo que pasa entre nosotros; porque después de los desastres en el campo de batalla y de la paz de Ancón, que arrancó de nuestra nacionalidad ricas y extensas secciones del territorio, se siente adversión por el poder militar que es el único capaz de sostener nuestra soberanía; y la indiferencia por todo lo que tiende á armar el brazo de la Patria es tan grande, que provoca síntomas de agonía en el organismo nacional.

Un paso más en este camino y no sería estraño que, siquiera por ese espíritu de pueril imitación que nos domina, viéramos fijarse los carteles pidiendo la abolición del ejército y la armada, como si al reinado de la justicia y de la paz universal, tan calurosamente anunciado por los ilusos, hubiera llegado á dominar sobre las naciones de la tierra.

Por fortuna no faltan espíritus elevados que se han impuesto la obligación de conmover la conciencia nacional, para que los ciudadanos penetrándose de sus deberes, pro-

pendan á que la nación marche adelante, esquivando los peligros que la falta de virtudes cívicas ha acumulado en su camino.

A esta labor contribuye la Asociación "Pro Marina" cuya propaganda se deja sentir en toda la República.

La "Revista de Marina" bebe una palabra de aliento á esa benemérita agrupación, y considera dentro de su índole profesional, los puntos que comprende la proposición del ingeniero señor Teodoro Elmore que discute.

Reproducimos á continuación los puntos más importantes algunos de los cuales los comentamos ligeramente.

La proposición dice:

"Inculcar en el sentimiento público del país el concepto de que el *alma mater* nacional es la marina, si queremos valer y gozar de independencia.

"Formar en todos los centros nacionales y muy especialmente en los de la costa el gusto por los elementos de marina y las inclinaciones hácia ésta, dirigiendo la voluntad de la juventud hácia ella.

"Favorecer la vida en la mar, la formación de Clubs de regatas en todos los puertos de la costa y en nuestra red fluvial.

"Preparar activa é intensamente la voluntad pública en favor de la marina hasta que las masas se hallen en actitud de soportar las cargas, que repartidas de un modo juicioso permitan dictar un presupuesto de marina, que satisfaga ampliamente las necesidades nacionales.

"Y no queriendo que esta obra, netamente preparatoria, de mejores días para la patria, de cimentación positiva, de objetivo común nacional, interrumpa la labor en que se hallaban algunos nobles peruanos, de reunir fondos para adquirir *una nave en la que nuestros estudiantes de marina puedan efectuar estudios experimentales, elegido que sea el tipo del Buque Escuela*, se acordó en la sesión subsiguiente de 4 de setiembre, dedicar las cotizaciones de los socios de número y patrones á incrementar los fondos que se acumulan, con este fin y hasta que ese objetivo quede satisfecho.

Así se anunció á la República y bajo ese concepto se actúa.

"Esta proposición da nacimiento á la cuestión siguiente: ¿qué medio debe adquirirse con los fondos populares cuya recaudación inició el señor Köster en el seno de la Sociedad de Artesanos de Mollendo, en día clásico para ella?

"El Buque Escuela ha de ser una fragata provista de los elementos de colegio y aparatos en miniatura, para que los alumnos sigan sus estudios pedagógicos mientras efectúan viajes de travesía á la vela á uzanza de la "Sarmiento" que visitó nuestras costas? ¿Ha de ser un buque de combate en que los marinos hagan estudios esperimentales de determinado orden, adquiriendo aptitudes prácticas en él, dándonos poder inmediato? ¿Los cruceros "Grau" y "Coronel Bolognesi" pueden llenar en buena parte las necesidades de los aprendices de maquinaria, electricidad, telegrafía, artillería y lanzamiento de torpedos como "Post graduated School"? ¿Qué tipo de buque, en fin, es el que conviene á nuestros escolares de marina: Un colegio á flote ó un buque de aplicación y trabajo de acción, en que adquieran experiencia de combate y en que puedan combatir eficazmente?"

Si en el Perú hubiera interés por todo lo que se refiere á su poder, la noble idea de los artesanos de Mollendo estaría ya, y sin dificultad, amoldada á las conveniencias nacionales; pero no ha sucedido así, y ante la enunciación de "Buque Escuela" todos los buenos peruanos y la gente de buena voluntad ha acudido á la Caja de la "Líga Patriótica Naval" sin discutir sobre si el buque deberá ser un acorazado ó crucero, destroyer ó sumergible.

Los estados no organizan sus fuerzas de mar y tierra por pura fantasía, lo hacen, como los ciudadanos impulsados por un natural instinto de defensa y de conservación; y aprovechan de su potenciabilidad para asegurar su existencia al través de los tiempos, que sobre todo lo que existe, proyectan siempre hálitos de muerte.

Para concurrir á este fin se deshecha hoy lo que ayer fué un elemento positivo, para utilizar otro de mayor valor. Así la vela, en la marina militar, cedió ante la aparición de las máquinas á vapor, iniciando un periódo de transisión

llamado de la marina mixta, que en el criterio universal ha pasado á la historia; y los contados barcos que aun existen, tardarán poco en desaparecer por viejos ó inaparentes, para formar después el recuerdo de esa época, de rápida transisión entre el ámplio dominio de la vela, al imperio del vapor y de la electricidad.

No es posible sacrificar condiciones militares de gran importancia para dar lugar á la arboladura, que sirve sólo para las travesías á la vela.

Estas travesías en muchos casos eran obligadas por las dificultades que encontraba la marina á vela para la navegación costanera. Hoy no tienen importancia, y por el contrario conviene tener un exacto y minucioso conocimiento de las costas y puertos, que deben ser teatro de operaciones militares.

El tripulante de una torpedera ó de un sumergible, habituado á esos barquichuelos es hoy más importante que el antiguo gaviero, en su puesto de maniobra á bordo de una fragata.

El buque mixto es un elemento militar muy deficiente, por sus limitadas condiciones evolutivas, por su velocidad reducida y porque al emplazar la artillería, tiene que consultarse la escora en la navegación á la vela, lo cual limíta el ceptor de fuego de los cañones y por consiguiente disminuye el valor ofensivo de la nave.

Ni en el caso de que la nación dispusiera de abundantes recursos, sería juicioso emplear gruesas sumas en un buque mixto que en la presente época no es aparente para ir á la guerra.

Las principales marinas dedican sus cruceros y acorazados en media vida, para embarcar, en fechas determinads, á los alumnos de las academias y el personal subalterno.

El material de combate emplazado á bordo de nuestros cruceros "Grau" y "Bolognesi" puede servir para formar el personal destinado á la artillería y torpedos y si faltara algo, en el ramo de minas, es fácil proveerlo.

Desde que el Teniente Peral, de la marina española, en-

sayó el submarino que llevó su nombre, comprendieron las principales marinas que ese tipo de nave sería de grande utilidad en la guerra naval.

Durante los 20 años últimos el primitivo submarino ha llegado á tal perfección, que en la actualidad hay en servicio más de 200 y tienen como los demás buques de guerra, su misión bien determinada en la guerra y defensa.

El brillante resultado de los submarinos y sumergibles en las maniobras navales practicadas en los últimos años, demuestran la utilidad de estas naves, y con mucha razón se les considera, como la poderosa arma de las naciones débiles.

La travesia de 4,000 millas de Zpezia hasta Stokolmo, realizada por los sumergibles construidos en Italia para el gobierno de Suecia atravezando sin la menor dificultad la zona más tormentosa del mideterráneo y del atlántico, es la prueba más elocuente de la perfección de estas construcciones.

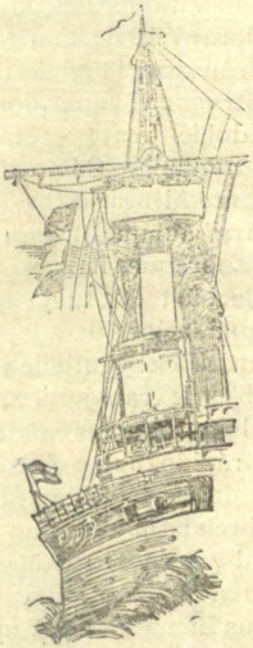
El ingeniero Laurenti, autor del tipo italiano de sumergibles, lo ha bautizado con el sugestivo nombre de torpedera sumergible.

En el orden naval, el material tiene sus exigencias con respecto al personal, por esto en la marina á vela el gaviero era de suma importancia, disminuyó después en la marina mixta y hoy ha desaparecido. El progreso ha impuesto otras exigencias y es forsozo que el personal los satisfaga. Seguramente, por esta razón Dinamarca tiene un submarino construido en Italia, para escuela del personal que deba servir en esta clase de naves.

El limitado tenelaje de los sumerjibles está al alcance de las erogaciones populares, como las que se efectúan entre nosotros y la experiencia nos ha demostrado todo el provecho que puede obtenerse del espíritu nacional teniendo á la vista un nuevo elemento adquirido con el óbolo popular.

En suma las marinas respetables dedican sus buques de combate para escuelas, el crucero moderno "Sao Grabiel", de la marina Portugueza que estuvo hacen pocos días en

nuestro puerto tenía un numeroso personal de guardiamarinas y la República del Uruguay, inicia sus construcciones navales con el crucero "Uruguay" de 1,000 toneladas que está preparando para recibir los alumnos de la Escuela Naval. En ninguno de estos buques se utiliza la vela; y por último que Dinamarca tiene un submarino para escuela.



Crónica Extranjera

Brasil.

Los destroyers de esta nación cuyas dimensiones: son 73.55 metros de eslora, 7.16 de manga y 560 toneladas de desplazamiento, llevan dos máquinas de triple expansión de 4 cilindros, suministrando el vapor dos calderas Yarrow de tubos delgados de doble frente y con la potencia de 4,000 caballos indicados cada una. Como dijimos al extractar la memoria del Almirante Alencar estos destroyers son parecidos á los "River clars" aunque mejorados, pues presentan adelantos notables sobre sus similares y aún sobre el modelo, rebasando la velocidad estatuida que era sólo de 25.5. Representando ya una mejora de adaptación de calderas de doble frente, mejora desde el punto de vista de la eficiencia y condiciones favorables de trabajo.

El armamento lo forman dos cañones de 101 milímetros Armstrong de tiro rápido, uno sobre la torre de mando, á popa de la cubierta del castillo é inmediatamente á proa del puente y el otro sobre una plataforma elevada á popa. En la cubierta principal van cuatro cañones de 47 milímetros, dos por banda y cerca al plano longitudinal. Los tubos de lanzar son dos tubos Elswick de 457 milímetros.

El servicio del cañón de proa de 101 milímetro se hace por una montacargas eléctrico desde su pañol que queda en las proximidades de la culata; los ascensores del pañol correspondiente al cañón de popa pasan por la cámara de Oficiales. La batería de 47 milímetros se sirve del modo ordinario.

El casco es de acero, extraresistente en las partes ex-

puestas á grandes esfuerzos longitudinales. Diez mamparos trasversales-estancos, que llegan de la quilla á la cubierta alta, dividen al barco en 11 compartimentos principales, llevando además, otros 8 que sólo llegan á la cubierta baja.

El compartimento de colisión, va siempre vacío; á continuación van los pañoles de cadena, el 3° y 4° se utilizan como alojamiento para la dotación y fogoneros respectivamente. Debajo de éstos van los pañoles de electricistas, contramaestre y condestable; el principal de torpedos, los de proyectiles y municiones del cañón proel de 101 y de 47; pañoles de víveres, tanques de agua dulce, etc. El 5° y 6° compartimento lo ocupan las calderas, llevando en el extremo de proa una carbonera transversal y carboneras laterales por las bandas. Después sigue el compartimento de máquinas, tanto principales como auxiliares, con los varios accesorios dispuestos de manera que se encuentren bien á mano de los maquinistas. Una puerta da acceso á otro compartimento que contiene varias máquinas auxiliares y debajo va el pañol del maquinista. Por este compartimento pueden recorrerse las prensas de los ejes. A popa de los compartimentos anteriores todo el espacio alto va ocupado por los alojamientos para Comandantes y Oficiales, y en las partes bajas los pañoles para el cañón popel de 101 y para los menores; pañoles de comandante y Oficiales, y á popa de ellos el pañol de galletas y víveres.

España.

Se trabaja con gran actividad, en el Arsenal del Dique y en el Astillero del Esteiro, estando bastante avanzadas las escavaciones que han de servir para allí construir las gradas de los nuevos acorazados, cuyas características dimos en el número anterior y dispónese en el Astillero todo lo necesario para su emplazamiento, en cuanto al gran dique que se se está construyendo será de 20,000 toneladas.

En el taller de forjas se prepara diversos trabajos para los nuevos acorazados: en el de fundición serán muy pronto fundidas las turbinas para los torpederos que se construirán en Cartagena; en el de modelos se trabajan también para dichos torpederos; en los de modelos, calderería de co-

bre, herreros de ribera y maquinaria para la terminación del "Reina Regente", y en el antiguo de ajuste para la construcción de turbinas.

Por la actividad de los trabajos para poner los Arsenales en condiciones de recibir las nuevas quillas se espera que esto sea muy pronto, cuya dirección está á cargo de los ilustrados Ingenieros señores Rechea, Campbell, Spiers, Black, Muir, Brooks y Prehsors. Con lo que Ferrol será muy pronto un gran establecimiento para construcciones, dada la extensión que están tomando las obras que allí se hacen.

Las pruebas de modelos de los acorazados tuvieron lugar el 4 de octubre, en el tanque experimental del Almirantazgo, instalado en Haslar. Las pruebas las realizó el personal del Almirantazgo bajo la dirección del eminente Ingeniero Mr. Froude, experimentador del "British Admiralty", y asistió á ellas Mr. J. Dunn y Mr. F. G. Owens, Director y chief naval, respectivamente de Vickers; Mr. Prijor, naval constructor de Sir W. Armstrong y su asistente Mr. Parkinson; Don Nicolás Fuster Director General de la S. E. de C. N.; Mr. E. B. Sauson, secretary to the Spanish Advisory Commitee, y el Ingeniero de la Comision de Inglaterra don Felipe Briñas.

El modelo de parafina fué lastreado convenientemente para que los calados del modelo y del buque estuvieran en la debida relación de semejanza x y fuerza x 3 la relación de masas.

Como la fuerza que mayor interés había en determinar era la de 19.5 millas por la máxima velocidad prometida, se convino en correr con el modelo á velocidades correspondientes á 15, 16, 17, 18, 19.5 y 20.5 millas, con objeto de que quedara bien definida la curva de resistencias en la extensión correspondiente á la velocidad máxima, sin perjuicio de continuar haciendo nuevas corridas en los días sucesivos á partir de 10 millas y con incrementos de media milla, para el más exacto trazado de dicha curva.

Verificadas las corridas y deducidas las resistencias del modelo y las del buque, previas las necesarias correcciones,

se determinó la curva de caballos sobre el eje, admitiendo para los propulsores los coeficientes de utilización sancionados por la práctica. Para la velocidad de 19.5 millas resultó necesaria una fuerza de 15,150 caballos sobre el eje, y como la fuerza calculada en el proyecto era de 15,500 caballos, de aquí se deduce que con la fuerza ofrecida queda garantizada la velocidad prometida.

El exámen de la curva demuestra, además, que la utilización de formas alcanza en estos buques un valor difícil de superar, y esto mismo pudo también comprobarse en las distintas corridas llevadas á cabo, pues la ola en la proa siempre fué de poca masa y muy tendida dejando una estela apenas sensible. Mr. Frounde no dudó en calificar los resultados obtenidos de MUY BRILLANTES, y esta opinión, expuesta por persona que goza de tan alta reputación en esta materia, tiene un valor tan respetable que lo estimamos de ser consignado.

Crónica Nacional.

MOVIMIENTO DEL PERSONAL DE LA MARINA MILITAR

Enero.

Por resolución suprema de 31 de diciembre último fué nombrado Capitán del puerto de Mollendo el señor Capitan de Corbeta Carlos E. García Rosell en lugar del Capitán de Fragata don Alejandro Sauri.

Por igual resolución se nombró con fecha 4 del corriente al Capitán de puerto y jefe del apostadero de Puno al señor Capitán de Corbeta don José A. Morante.

En la misma fecha se nombró ayudante de la capitanía de Paita al Teniente 2° graduado don F. H. Mullgrew.

Por resolución de fecha 14 del corriente fué nombrado ayudante de la capitanía del Callao el Capitán de Corbeta don Manuel Cavero.

Por resolución suprema de fecha 18, fué nombrado inspector de lanchas de la flotilla del Departamento de Loreto el 2° Ingeniero señor Edilberto Perales, que prestaba sus servicios en el "Iquitos."

Con fecha 22, fué nombrado Capitán del puerto de Mollendo al de Fragata don Lizardo Reyes en lugar del Capitán de Corbeta don Carlos E. García Rosell que pasa á ocupar la capitanía de Paita en reemplazo del Capitán de Fragata don Juan E. Taboada.

Con fecha 27, se dispuso que el Capitán de Fragata don Alejandro Sauri se pusiera á órdenes del Ministerio de Hacienda para ejercer la policía marítima de las islas huaneras.

Con fecha 29, se comunicó la licencia por tres meses concedida al Capitán de Fragata Comandante del "Constitu

ción" don Abelardo León y Quintana; y nombrando Jefe encargado del mismo buque, mientras dure la licencia, al Capitán de Fragata don Juan E. Taboada.

Febrero

Con fecha 1°, se nombró Jefe del Detall encargado del "Constitución" al Capitán de Corbeta señor Teodomiro Cabada; y para ocupar la vacante de éste en el crucero "Lima" se nombró al Capitán de Corbeta graduado don José M. Tirado.

En la misma fecha, se dispuso que el tercer Ingeniero del crucero "Lima" D. Tomás Otoya se trasbordará al "Constitución" en lugar del primer Ingeniero don Emilio Balladares que pidió su separación.

En igual fecha, el Teniente segundo don Isaías Bermúdez de la dotación del crucero "Lima" fué nombrado ayudante de la capitanía de Eten.

Por Orden General de fecha 6, se hizo saber en la armada los siguientes ascensos:

La efectividad de Capitán de Fragata al graduado don Pedro A. Buenaño y de Capitán de Corbeta al graduado don José M. Tirado.

A Tenientes primeros á los segundos, don Manuel A. Sotil, don Guillermo Martínez, don Juan Salaverry, don Moisés Pinto Bazurco, don Manuel Galdo y don Abrahan A. de Rivero; la de Teniente 2° á los alfereces de Fragata don Héctor Mercado, don Víctor Valdivieso y don Carlos Rotalde; la clase de alfereces de Fragata á los Guardia-marinas señores Raúl Delgado, Federico Díaz Dulanto, Fidél Escusa, Alejandro Valdivia y Carlos Feiffer. A Guardia-marinas á los alumnos de la Escuela Naval, que terminaron sus estudios profesionales señores: Germán Narvaez, Carlos Novoa, Alejandro Graner, Pablo C. Ontaneda y José del C. Carranza.



EMBARQUES

Al crucero "Almirante Grau"

Guardia-marina, Don José del C. Carranza
,, ,, Carlos Novoa.
,, ,, Pablo Ontaneda.

Al crucero "Coronel Bolognesi"

Teniente 1° Don Ernesto Salaverry
Guardia-marina, ,, Víctor S. Barrios
,, ,, Manuel M. Jiménez
,, ,, Enrique A. Labarthe

Al crucero "Lima"

Teniente 2° Don Gustavo O Frías.
Alféres de Fragata ,, Raúl Delgado.

Al trasporte "Iquitos"

Alférez de Fragata Don Carlos B. Saez
Guardia-marina ,, Juan Benites
,, ,, Alejandro Graner
,, ,, Germán Narvaez

Al trasporte "Chalaco"

2º Comandante Teniente 1°, Don Guillermo Martínez
Guardia-marina ,, Moisés Pulza

Con fecha 22, fué nombrado Prefecto del Departamento de Huánuco el Capitán de Fragata don Carlos T. Barandiarán que desempeñaba la Subdirección de Marina, y para ocupar esta vacante al Capitán de Corbeta don Carlos G. Rosell.