



3

Revista de Marina

Año III Callao, Abril de 1909 Núm. 25

Alternabilidad en los Comandos



La natural evolución de las cosas enseña que la alternabilidad es uno de los factores indispensables del progreso y el único medio eficaz para obtener el mayor rendimiento que se pueda esperar.

Concretándonos á la parte de la marina militar que corresponde al tema elegido se vé: que los Comandos se consideran en todas las marinas como una comisión por tiempo limitado, en el cual deben desarrollar un programa racional de instrucción, que suministrará cuando ha sido realmente cumplido; la preparación y experiencia necesaria, que requiere cada individuo de la dotación de un buque, para desempeñar su puesto y quedar en condiciones de hacerlo oportunamente en el inmediato superior.

Además, la alternabilidad presenta la inmensa ventaja de que en todo momento se pueda disponer de Jefes experimentados y conocedores de las cualidades militares y marineras de los buques; condición indispensable para el acierto

en las maniobras y en los diversos ejercicios en época de paz y más aún cuando en caso de guerra tengan que efectuarse verdaderos actos atrevidos, que serán tanto más útiles y meritorios, cuanto mayor sean las seguridades y rapidez con que ellos sean ejecutados.

No es en el momento en que se desarrolla una acción de armas, cuando se pretenden efectuar los ejercicios y experiencias que den á conocer el rendimiento de una unidad naval. ¿Oual sería la situación y el estado moral de un Jefe, que debe disponer rápidamente el plan á seguir en cada una de las varias circunstancias que presente un combate, si ignora la forma en que el buque responderá á sus órdenes, por ser la primera vez que pisa su puente de mando?.....

Fatalmente esta triste y desgraciada situación, se repetirá siempre é irremediamente en el momento del combate, cuando por falta de previsión en la época de paz no se preocupan de la alternabilidad racional de los Comandos. La muerte del Jefe ó cualquier accidente que lo inutilice durante la acción, pondrá el puesto en manos de su inmediato que sin la práctica necesaria y aspirando cumplir con éxito el sagrado deber que la Patria le impone irá la mayor parte de las veces al sacrificio estéril; cuando quizá el cambiar la faz del combate solo dependía de una simple pero acertada disposición tomada con la rapidez de que es capaz el hombre práctico en el Comando. Este Comandante sería una nueva víctima del descuido ajeno, porque casi siempre debido á causas completamente independientes á su voluntad se ha visto obligado á pasar la mayor parte de su vida de mar desempeñando el puesto de Comandante de un transporte ó el de un buque de valor militar nulo ó en la segunda Comandancia de un buque armado en el que por desgracia le faltará tiempo para ocuparse de la pintura y brillantez de los metales si no quiere tener disgustados á muchos de sus superiores.

De otro lado el egoísmo de los que pretenden considerar los Comandos como puestos destinados á proporcionar mayor renta imprevista por todos los medios posibles el ser re-

movidos y como consecuencia obstaculizarán la alternabilidad que es la base y el fundamento de la buena organización en toda marina racional.

Se impone pues la ineludible é inaplazable necesidad de que cuando menos los que sucesivamente van alcanzando la clase de Jefes, desempeñen por épocas determinadas los Comandos de los buques de combate y efectúen toda clase de ejercicios los que les suministrarán los medios de estar preparados para reasumir el Comando en cualquiera oportunidad, sin tener que lamentar los inconvenientes antes señalados.

La alternabilidad debe tambien ser obligatoria para los Oficiales subalternos en el desempeño de sus funciones en los distintos cargos á bordo de todos los buques si fuera posible, y para subsanar los inconvenientes que producen los continuos trasbordos, estos se efectuarán parcialmente cada cierto tiempo en los buques aislados, y en su totalidad despues de cada período de instrucción á bordo de los buques que forman una unidad ó se encuentren desarrollando un período de ejercicios.

Si la importancia de esta disposición que debe ser reglamentaria, es evidente tratándose del Oficial subalterno y es indispensable para el Comandante de buque, con cuanta mayor razón debe existir para los encargados del Comando de una división ó escuadra, en cuyas manos se confia la vida de muchos ciudadanos, el material de combate, el honor de la marina y á su acertada actuación en época de guerra, la suerte futura del país.

Para que la alternabilidad resulte provechosa y evite las asperezas que pueden herir la dignidad del personal, se requiere: que la Superioridad tenga por norma al designar estas comisiones y trasbordos, el más estricto espíritu de justicia y equidad para alejar toda sospecha de que pueda haber intervenido cierta parcialidad producida por la influencia ó la intriga.





OBSERVACION DE LOS PIQUES

para el mejoramiento del tiro

POR EL TENIENTE DE NAVIO G. ALBARRACIN

(Del Boletín Argentino)

(Continuación.)

Spotting vertical

El observador se sitúa en la cofa, nido de cuervo ó plataforma con cuya altura se ha calculado la tablilla que llevará pegada en la manga de su saco. Irá provisto de buenos anteojos prismáticos de amplio campo, si es posible de 12 diámetros, aunque con uno de 8 solamente se puede hacer un buen servicio. Lleva un ayudante con objeto de comunicar por bocina los errores al Director del Tiro.

Si no tiene la práctica suficiente solo podrá ver en su vuelo á los proyectiles grandes, de 20 centímetros arriba, pero con ella llegará á observar hasta el vuelo de los de 47 y 57 milímetros y á simple vista los mayores, cualquiera que sea la clase de pólvora y la velocidad de los proyectiles.

En el punto donde ha picado el proyectil, al caer la columna de agua, queda un espacio circular de agitación que visto desde lejos aparece como una mancha obscura alargada paralelamente al blanco y cuyas coordenadas con respecto á aquél se deducen rápidamente á ojo; por lo cual siempre hay tiempo, pues se observa más de un minuto con pro

yectiles medianos y siempre más de 30 segundos, permitiendo entrar en la tablilla y deducir el error longitudinal.

Las dificultades que pueden presentarse son:

1° La agitación del mar por las olas hace menos perceptible la mancha, lo que exige mayor atención del observador.

2° El pique se produce detrás del blanco, á una distancia mayor que el espacio batido pero dentro de la zona invisible por el observador por estar cubierta por el blanco.

En ejercicio y siendo el ancho del blanco de pocos metros, se observan los extremos de la mancha apareciendo por los costados de aquel y no puede haber inconveniente. Pero si el blanco es grande ó fuera un buque, el remedio sería hacer el reglaje con tiros cortos á fin de poder observar todos los piques. Producido un tiro largo y oculto el pique por las superestructuras, chimeneas, humo, etc., se hará horqueta con una fuerte corrección para picar delante. Obtenido el error de distancia en defecto, no habría más que tener en cuenta la mitad del espacio batido.

3° El pique acusa un gran error lateral, lo que dificulta tomar la coordenada vertical. Sólo la práctica permite la evaluación, pero este caso no es frecuente y la dificultad es real únicamente con proyectiles chicos.

4° Si son muchos los cañones que tiran sobre el mismo blanco, se presenta la dificultad de poder individualizar los piques. Pueden suceder dos casos: que sean los cañones de un mismo buque y que sean varios los buques que tiran.

En el primer caso no hay realmente dificultad alguna con el sistema de que es el Director del Tiro el que maneja la rosa, llevándola sobre el blanco.

El observador entonces da los errores promediados tomando más ó menos el centro de la rosa en lugar de un solo pique.

En el segundo caso la observación es difícil y necesariamente insegura, y los únicos remedios son que el observador trate de seguir el vuelo de los proyectiles ó mejor que el fuego se haga por andanadas sucesivas en los buques que com-

ponen la unidad táctica, lo que puede facilitar grandemente la regulación del tiro.

Esta forma de observación como se ve es verdaderamente fácil y al alcance de todo el mundo, con excepción de los que tengan defectos de visión; pero la aproximación adolecerá de defectos al principio, por ejemplo; los errores de comparación de las coordenadas con las dimensiones del blanco pueden ser sistemáticos en cada observador hasta tanto se conozca la verdad. El autor de este artículo hizo observaciones durante dos días en un tiro de régimen en Puerto Militar, al mismo tiempo que se tomaban los errores de los piques con instrumentos de precisión desde los extremos de la base de un triángulo.

Sus errores de observación el primer día fueron bastantes grandes, pero habiendo comparado sus observaciones con las anotadas por los Oficiales que las habían hecho con teodolito, el segundo día cometió errores insignificantes y dentro de los 50 metros en la distancia de tiro: 2,200 mts.

Hay Oficiales que nunca podrán ser buenos observadores y que aprecian mal, pero eso está en las facultades de cada cual y no puede ser remediado.

En las pruebas de *Spotting* vertical que hizo la Comisión de Oficiales norteamericanos, aun usando anteojos de poco poder, se obtuvieron estos resultados:

A 2.000	yardas—promedio de errores	78	yardas
A 3.000	„ — „ „ „	55	„
A 3.500	„ — „ „ „	88	„
A 4.000	„ — „ „ „	24?	„

A mayores distancias no se apreció bien.

Resúmen.—“En general el *Spotting* de 6 pulgadas debe considerarse suficientemente exacto para aprovechar los tiros contra un blanco á las 3.500 yardas y puede ser apreciado el de 3” por el pique con un considerable grado de exactitud, á las 6,000 yardas.

A cortas distancias hay una tendencia á exagerar los errores: á largas distancias á disminuirlos."

Spotting horizontal

Los americanos dan mucha importancia al hecho de observar el vuelo del proyectil y ningún Oficial observador se satisface solamente con ver el pique.

Pero ver siempre al proyectil en su trayectoria exige una atención constante, colocarse en una posición tal que la visual no sea interceptada por el humo y los gases calientes; y que el proyectil se proyecte sobre el cielo para que se destaque nítidamente,

Es pues condición esencial hacer la observación desde una posición baja, que podra ser al lado del cañón mismo, á barlovento y un poco apartado para evitar ser deslumbrado por el fognazo del disparo. Esta clase de observación se presta para la corrección del tiro por los mismos oficiales de batería, ó sea corrección individual, y naturalmente será útil cuando por cualquier accidente haya fallado la Dirección de Tiro principal.

Pero los errores podrán ser bien apreciados cuando el tiro es rasante, no así cuando la trayectoria, como sucede en muchos de nuestros cañones, tiene gran curvatura. Si se dispara con piezas de poca velocidad inicial, el proyectil será seguido muy fácilmente, pero un observador situado detrás de una pieza lo verá elevarse en el cielo y caer con un gran ángulo, como si lo hiciera verticalmente. No podrá entonces apreciar ni la altura á que pasa sobre el blanco, ni el instante preciso en que lo hace.

Debemos pensar que si los americanos lo han encontrado tan factible y exacto, es porque tiraban con un cañón suficientemente rasante (6"—2400 p. s.) y á distancias pequeñas.

He aquí algunos párrafos del mismo informe mencionado, que se refiere al *Spotting* horizontal:

"Consiste en estimar simplemente la distancia horizontal de la caída del proyectil corto al blanco, ó en el caso de

que el proyectil vaya alto, vigilar simplemente al proyectil en el aire estimando la distancia vertical á que él pasa por encima del blanco, en la misma forma que un pelotaris estima la distancia á que una pelota pasa por encima de su cabeza. Cuando el *Spotting* se hace desde una posición baja este es el único método que puede usarse, y para hacerla á cortas distancias es decir á 2.500 yardas, parece preferible, bajo la suposición de que el observador haya adquirido la habilidad necesaria, puesto que á tal distancia, bastante grande como para que el humo no se interponga, el proyectil puede distinguirse y ser seguido durante su trayectoria con facilidad, desde una posición baja cerca del cañón que tira, y al mismo tiempo el observador está bastante cerca del blanco para poder determinar con suficiente exactitud á qué altura pasó por encima del blanco.....muchos Oficiales alcanzan un grado considerable de exactitud en el empleo de este método, despues de haber conseguido la destreza de poder seguir al proyectil en su trayectoria pero otros parecen incapaces de conseguir esto, etc."

La misma Comisión hizo las siguientes observaciones:

Hasta 3.000 yardas—Las granadas de 6" son seguidas fácilmente y se aprecian todos los impactos en el blanco.

A 3.500 seguir el proyectil en su trayectoria se hace difícil, sobre todo con anteojos de poco poder.

—Los errores comienzan á crecer.

—A 4.000 yardas.—A esta distancia concluye el *Spotting* horizontal, porque los proyectiles se ven raramente hasta allí. (Salvo los de 13".)

—Como método para establecer la distancia del tiro de "cañón, el *Spotting* se considera en un todo superior al de la horquilla, etc."

En lo poco que nosotros hemos podido practicar, hemos llegado á tener seguridad sólo en la primera clase de

observación, es decir, estábamos subordinados al pique, no teniendo la práctica suficiente para seguir á todos los proyectiles en su vuelo. Pero como se ha visto, el pique puede quedar oculto por la agitación del mar ó por la altura del blanco, por la cual el Oficial observador para hacer su trabajo con seguridad, debe seguir también la trayectoria del proyectil.

La observación se puede hacer también con el telémetro Barr-Stroud y con el Hurliman de mano, con este último fácilmente.

Y volviendo al tema tratado al principio de este artículo, nos parece que la observación de los piques no excluye en ninguna forma el uso del telémetro ni su perfeccionamiento, porque no bastará que éste sea perfecto y dé la distancia exacta, puesto que los errores provenientes del estado de las pólvoras, del cañón y de los mismos apuntadores exigirían una corrección que obligará á disparar siempre con una graduación del alza distinta que la distancia exacta, corrección que se salvará con el *Spotting*.

Vemos que el método aparece como un complemento absolutamente necesario para la graduación de las alzas.

Gracias á los esfuerzos de algunos meritorios Oficiales, se ha progresado en el tiro en forma apreciable, pero seguiremos aun muy rezagados si no empleamos todos los medios que han sido usados en las naciones que están más adelantadas á este respecto; el *Spotting* es uno de ellos y muy importante; sin embargo no ha merecido más que una mención de curiosidad, cuando había que tomarlo con tanto entusiasmo como el tiro mismo, puesto que ayuda á aumentar las probabilidades de pegar.

Se habla de formar divisiones armadas para evoluciones; esas maniobras deben terminar seguramente con un tiro al blanco, puesto que la razón de ser de los buques de guerra no es navegar sino combatir y por consiguiente no hay maniobra alguna que tenga prioridad sobre el tiro; la razón de economía está descartada si los gastos serán casi iguales, no contando entre ellos a pólvora y proyectiles.



Por lo tanto no es difícil que dentro de poco puedan los oficiales practicar este método de mejorar el tiro y apreciarlo en lo que vale. Si en lo expuesto no hay novedades, discúlpenos en mérito á que nuestra idea fué simplemente llamar la atención de los Oficiales que aun no lo conozcan.



SALVAMENTO

del crucero inglés "Gladiator"

(Traducido del "Marine Rundschau")

El 25 de Abril de 1908 se fué á pique en la proximidad de Yarmouth el crucero acorazado "Gladiator", mandado por el Capitán de navío Lumsden, como consecuencia de colisión sufrida con el trasatlántico americano "St. Paul", en ocasión en que el temporal de nieves reinantes y la cerrazón de horizontes dificultaba la visión de los barcos. Los daños sufridos por el crucero fueron de tal magnitud que pocos minutos después del choque se fué á pique en bajo fondo en la proximidad de la costa de la isla Wight. Las averiguaciones del tribunal de guerra que entendió en el proceso describen el suceso como sigue:

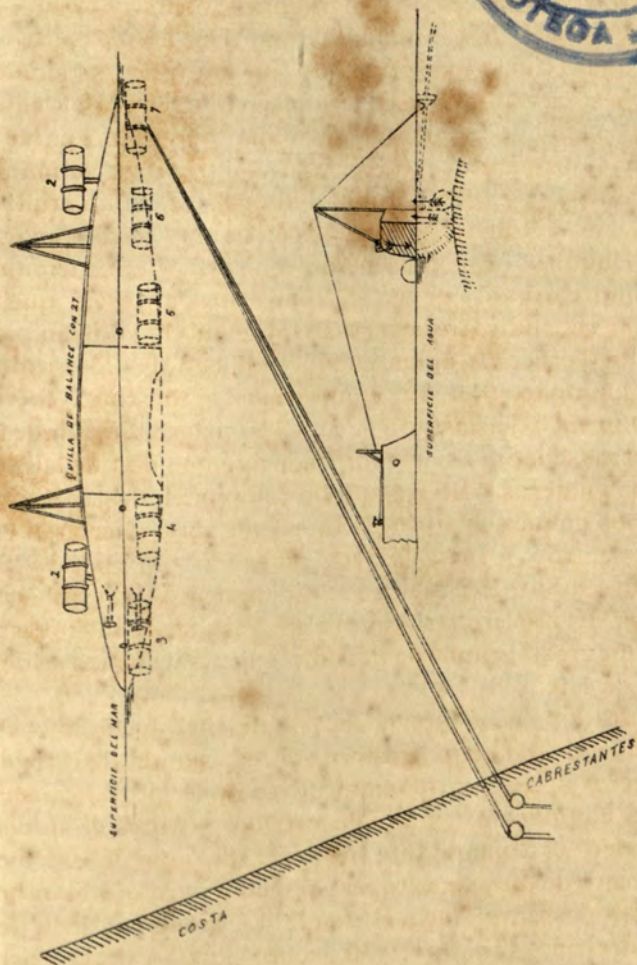
El "Gladiator" había dejado su fondeadero de Portland, para dirigirse á Portsmouth, á las diez de la mañana. Al embocar el Needles Channel reinaba viento N. con fuerza aproximada de 8. La cerrazón producida por el temporal de nieve obligó á tomar las precauciones para tales casos reglamentarias, anunciando el crucero su presencia con las pitadas en uso. Hacia las dos de la tarde rebasaba el crucero la farola de Hurst Castle, pasando á una distancia de ella de 3 cables.

Poco después se avistó el "St. Paul" casi sobre la proa

en derrota cruzada con la del "Gladiator." Con su aparición coincidió instantáneamente el lanzamiento por él de dos pitadas indicadoras de que gobernaba sobre babor. Y, en efecto, pareció al Oficial del crucero que el "St. Paul" caía lentamente sobre esta banda. El Oficial de derrota del "Gladiator" contestó á esta maniobra, ordenando meter 30 grados á babor. El Comandante mantiene en su escrito de defensa que estimaba correcta esta medida por las siguientes razones: primera, que el mismo pudo ver que el vapor iniciaba su caída sobre babor; segunda, que se dió parte de que aquel lanzaba dos pitadas que confirmaban su maniobra; tercera, que el "St. Paul", dada su situación actual en la carta, debía meter 20 grados á babor para tomar el Needles Channel. En desacuerdo con esta declaración del Comandante, mantiene el "St. Paul" que antes de que su proa hubiera caído tres cuartas sobrevino la colisión, alcanzando al crucero, según choque oblicuo de 25 grados, hacia el mamparo 67. La consecuencia inmediata fué un desgarramiento del costado de aquél en una extensión de 11 á 12 metros, con invasión enorme de agua en dos de sus cámaras de calderas. No fué mayor todavía el destrozo porque ambos buques, en los instantes que precedieron al encuentro, cieron á toda fuerza, pudiendo por ello el "St. Paul" desembarazar su proa rápidamente. La cubierta protectora del crucero resistió tan perfectamente la embestida, que un trozo grande de la roda del trasatlántico se desprendió de éste.

Libertados los buques, ció el "Gladiator" hacia la costa á toda fuerza, con grande eslora sobre la banda de estribor. En 9 metros de agua proximamente se sumergió, descansando sobre el fondo su costado de estribor. Antes de sumergirse fondeó el Comandante su ancla de popa de estribor con el objeto de que constituyera retenida para que el buque no pudiera deslizarse hacia el canal. La disciplina de la dotación en trance tan grave y el pronto auxilio de la costa y de los botes del "St. Paul", contribuyeron eficazmente al salvamento de la mayor parte de la dotación.

El tribunal dictaminó que, habiéndose inspirado la ma-



Esquema del salvamento del GLADIATOR

niobra del "Gladiator" en un error en juicio disculpable, habida cuenta de las circunstancias en que el accidente se produjo, de ninguna manera en descuido ó incumplimiento de deberes profesionales; considerando, además, que las últimas disposiciones del Comandante fueron acertadas, contribuyendo á hacer mínima la pérdida de vidas y que la disciplina de la dotación en tales circunstancias manifestada es honor del servicio, le imponía la pena de apercibimiento y pérdida de su mando.

De la faena del salvamento encargó el Almirantazgo inglés á "The Salvage Society", de Liverpool, bajo la dirección del Capitán Fred W. Toung, de gran fama en la técnica de salvamentos. Hace algún tiempo dirigió esta eminente personalidad el del acorazado "Montagu", cuyo fracaso sólo fué imputable, según el parecer unánime de los profesionales, á las malas condiciones de tiempo con que hubo de lucharse. Las circunstancias del caso presente eran de extraordinaria dificultad. El buque yacía acostado, según inclinación de 90°, sobre su costado herido de estribor. Una minuciosa investigación de sus entrepuentes, como igualmente la faena de tapar y calafatear la herida, eran, por lo tanto, de casi imposible realización. Agrégase á todo ello la dificultad originada por las corrientes de marea que suelen correr á 8 millas de marcha en el paraje del siniestro, por lo cual el trabajo de los buzos sólo podía verificarse durante muy pocas horas del día.

La posición aproximada del buque, como igualmente las disposiciones para su salvamento, se manifiestan esquemáticamente en el dibujo adjunto.

Como trabajo previo, se aligeró la cubierta superior de todos los pesos que pudieran ser extraídos. Los cañones en ella montados con sus montajes y polines de asiento, botes, pescantes, escalas, ventiladores y, finalmente, las chimeneas, fueron, ó desencajados de sus mortajas y carlingas, ó cortados por herramientas neumáticas. Se consideró luego necesario llevar la proa del buque más cerca de la costa con el fin de que su cuerpo descansara en fondos menos fangosos y estuviera, por tanto, menos expuesto á en-

terrarse más con los esfuerzos de que había de ser objeto en la faena de su levantamiento.

Aspirábase también con este intento de colocar al buque en situación en que las corrientes no se hicieran sentir con tanta intensidad. Para tal objeto, con el auxilio del arsenal de Portsmouth, se hizo en tierra una muy vigorosa cimentación, proporcional al esfuerzo que había de soportar, montándose sobre ella, debidamente consolidado, un aparato á modo de cabrestante, sobre el que se guarnió un calabrote de acero de 21 centímetros cuyo chicote amarró en la roda del "Gladiator". Aligerado el buque, como queda dicho, y disminuida en consecuencia considerablemente la presión sobre el fondo, confiábase poder mover el buque con el aparato mencionado y la ayuda simultánea de remolcadores. Calafatearon el buque los buzos en la medida de lo posible, consiguiéndolo aceptablemente en los cuerpos de proa y popa en los espacios entre las cubiertas superiores.

Durante los ensayos para realizar la maniobra indicada, achicábanse aquellos espacios por medio de bombas potentes instaladas en los remolcadores y buques auxiliares afectos al salvamento. Al objeto de procurarse fuerza ascensional, hizo uso de cilindros huecos de hierro de 15 á 20 metros de largo y 3,7 de diámetro, que con los números del 1 al 7 se designan en la figura. Estos cilindros estaban divididos en compartimentos provistos de válvulas para su inundación y vaciado por presión de aire. Para evitar que hirieran los costados del crucero en sus choques posibles con él, se forraron de madera sus superficies cilíndricas, y con defensas apropiadas sus extremidades. Sumergidos en posición adosada al buque y asegurados á él por medio de cables de acero, se obtuvo al achicarlos una fuerza ascensional de 600 toneladas.

Con el empleo concertado de todos estos medios, el primer intento de mover la proa hacia la costa no dió de sí más que el escaso resultado de trasladarla 2 metros. Opóniase á ello el enterramiento profundo del puente de maniobra, cuyo obstáculo fué suprimido con el empleo por los buzos de las herramientas neumáticas antes mencionadas. En

un nuevo ensayo se aproximó la proa 9 metros más, con lo cual hubieron por necesidad de declararse satisfechos los directores, teniendo en cuenta que á la vez se habia logrado un alzamiento de diez grados del buque.

El resto de las maniobras encaminadas á producir el adrizamiento total se manifiesta en el esquema.

Se recurrió nuevamente al empuje de los cinco cilindros que muestra el costado de estribor. Sobre la quilla de balance de babor se colocó un lastre de 280 toneladas que por sí mismo debía desprenderse en la levantada del buque. El espacio achicado entre cubierta superior y batería suministró también un par achicante de consideración. Finalmente, en el costado de babor se colocaron dos machinas trípo-de, por cuyos topes laboreaban calabrotes de acero con arraigado en las cofas del crucero, y hechos firmes los otros chicotes á cabrestantes de remolcadores fondeados á cierta distancia de aquél, con anclas bien calculadas para el esfuerzo que había de soportar sin consentir el garreo. Los pies de los trípodos no iban fijos al costado, sino encajados en carlingas de modo tal, que habían también de desprenderse en determinada posición de achicamiento. La figura dá clara idea del enorme par achicante que esta disposición proporcionaba. De observar es también la instalación de dos cilindros del lado del mar, cuya misión era contener por sumersión y fuerza de flotabilidad consiguiente, el movimiento del buque hacia la banda de babor si por acaso se presentaba.

Con todo, por partes y en referidos intentos se logró achicar el buque, quedando, sin embargo, el costado de estribor un metro bajo el agua. Claro es que, en tal condición, achicar perfectamente y poner el buque á flote era completamente imposible. Construyóse entonces un cofferdam de madera que envolvía el costado de estribor en su región de popa, y que formaba así espacio suplementario para lograr, mediante su achicamiento, la flotabilidad deseada. Bombas poderosas montadas en el "Spardeck" y buques al ostado sirvieron á este efecto, y al fin, el 3 de Octubre pudo

el "Gladiator" remolcarse al arsenal de Portsmouth en calado de 10 metros.

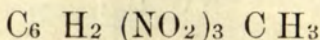
Puede considerarse la faena de este salvamento como una de las más mercedoras de nombradía entre muchas que hacen honor á la Marina inglesa. Su costo se aprecia en un millón de marcos, y el Almirantazgo no ha resuelto todavía, que sepamos, si ha de repararse el buque ó ser dado definitivamente de baja del servicio.

(De la Revista General—Madrid)





EL NUEVO ESPLOSIVO TROTYL



Es un hecho conocido que el ácido pícrico, $\text{C}_6 \text{H}_2 (\text{NO}_2)_3 \text{O H}$, ó trinitrofenol, es el explosivo químico más universalmente empleado en las granadas que usa la moderna artillería.

Es, pues, oportuno estudiar algunas de las propiedades del trinitrotolueno, que aunque conocido desde hace muchos años, recién entra en el período de sus aplicaciones en la industria militar artillera, al punto que tiende á reemplazar al ácido pícrico en sus aplicaciones militares.

La fórmula química del trinitrotolueno es la siguiente: $\text{C}_6 \text{H}_2 (\text{NO}_2)_3 \text{C H}_3$ y por consecuencia es un trinitrometilbenceno.

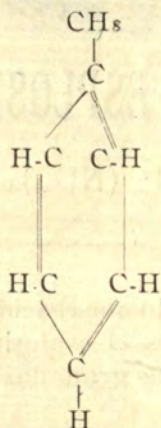
Su empleo como carga explosiva (1) data de la fecha de su descubrimiento, efectuado por Hausserman, en 1892, aunque sólo se le empleaba para englobar al ácido pícrico.

En la actualidad y con los perfeccionamientos que se han introducido en su fabricación, se ha logrado obtener un producto muy estable y que posee una densidad superior á la de cualquier explosivo conocido.

(1) El producto empleado era el de punto de fusión $72^\circ 74^\circ$.

En la fábrica de la Sprengstoff A. G. Carbonit situada en Schlebusch, cerca de Colonia, (Alemania) se ha estudiado la fabricación del trinitrotolueno que allí preparan bajo diferentes estados físicos con los nombres de "Trotyl" y "Plastrotyl",

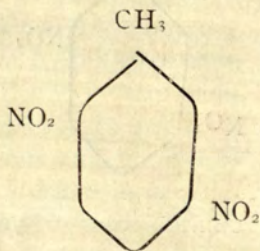
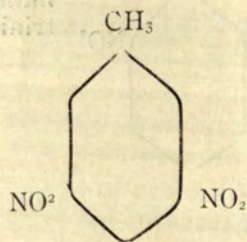
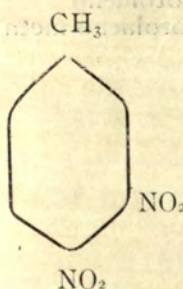
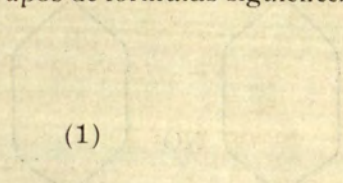
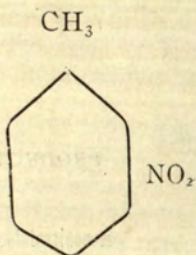
Si consideramos que:



es la fórmula de constitución del tolueno, que en forma abreviada suele remplazarse por la siguiente:

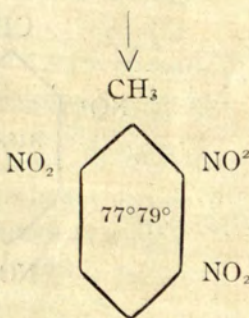
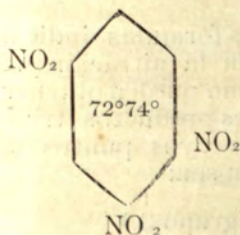


los productos de nitración que de él se obtienen pueden representarse por los dos grupos de fórmulas siguientes:



NO₂

∨
CH₃

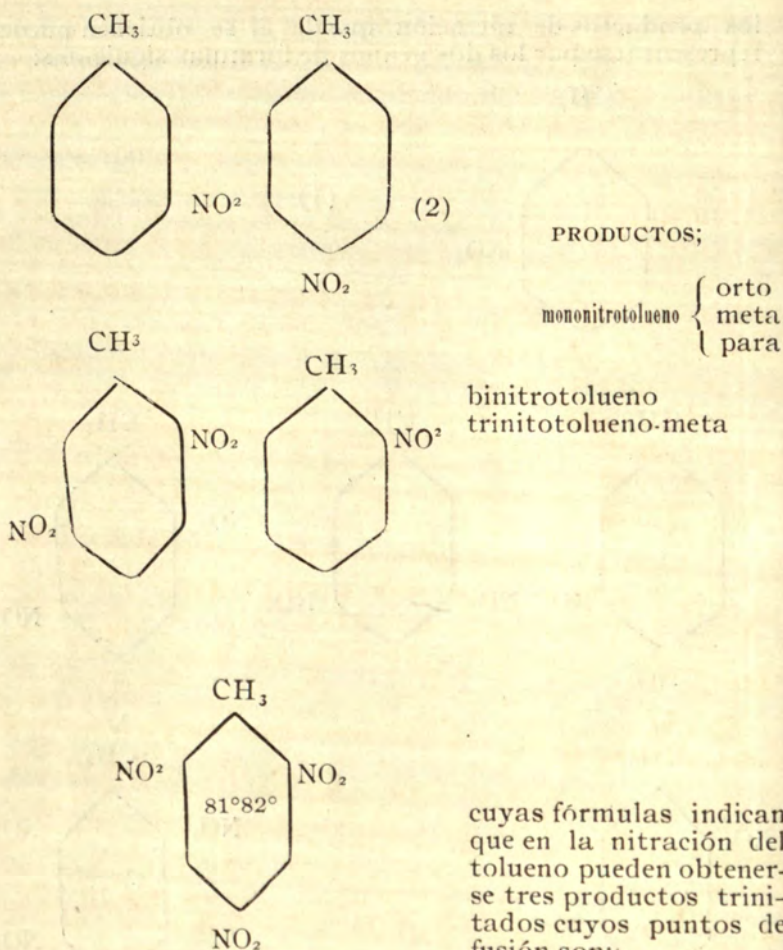


PRODUCTOS;

mononitrotolueno;

binitrotolueno { orto
meta
para

frinitrotolueno { orto
para



72°-74°, 77°-79° (grupo 1) y 81°-82° (grupo 2.)

El producto que emplea la fábrica de Schlebusch es el de 81°-82°, (81,5) por lo cual la nitración se conduce según lo enseña el grupo (2) y se obtiene así un producto conveniente que por repetidas cristalizaciones en alcohol adquiere una gran pureza (1.)

(1) Como se ve, el procedimiento consiste en transformar el tolueno en binitrotolueno y éste en trinitrotolueno. Se emplea la mezcla sulfonítrica el ácido sulfúrico absorbe el agua que se forma en la reacción.

El trotyl puede ser preparado bajo forma de polvo cristalizado, comprimido ó fundido. Cuando está cristalizado tiene un color blanco-amarillento y una densidad de 0,8 á 1 además de las notables propiedades de dejarse fundir y comprimir.

Fundido toma un color pardo-oscuro y su densidad se eleva á 1,55. Esta densidad puede elevarse á 1,62 por medio de un procedimiento especial cuya patente posee la fábrica y sin que su aplicación ocasione muchos gastos ni gran pérdida de tiempo. Genenalmente esta es la forma en que se le emplea.

Tambien puede elevarse aun más la densidad, hasta 6.1, comprimiéndolo con una prensa hidráulica bajo una presión de 2,500 kilogramos por centímetro cuadrado y aún más. la preparación de cartuchos en esta forma ha sido hecha en grande en la fábrica y se puede garantir que aun no exenta de peligros, es sin embargo muy segura, y difícil la producción de accidentes. El tiempo que se emplea para obtener un cartucho en esas condiciones es de 2 minutos aproximadamente.

Con la densidad de 1,7 (la mayor que se ha podido dar á explosivos en la actualidad), el trotyl tiene un color amarillento, muy homogéneo é insensible á los choques y rozamientos, como también á los agentes atmosféricos. Permite el empleo en su elaboración de útiles de cualquier metal, inclusive el acero, sin que haya el menor peligro de explosión. Las manipulaciones que con él se efectúan en la fábrica han comprobado las cualidades enumeradas.

La detonación del trotyl puede ser provocada, sea directamente por una cápsula de fulminato número 8, sea con una cápsula de fulminato número 5 y un intermediario de trotyl en polvo.

El agua no ejerce acción sobre el trotyl y el contacto de los metales tampoco lo descompone.

Los productos de su descomposición no dan gases deletéreos y su manipulación y fabricación no otrecen peligros para la salud de los obreros.

El fuego directo no lo hace detonar; quema muy difícilmente y entretiene mal la combustión.

Al fundir no produce vapores, lo que hace ver que el trabajo de la fusión es muy cómodo y no ofrece peligros.

El trotyl puede también prepararse bajo forma plástica, recibiendo entonces el nombre de *plastrotyl*. En este estado posee una densidad de 1,3 y como este producto es una mezcla, (1) su estabilidad es algo inferior á la del trotyl. En general, se puede decir que hay más estabilidad cuanto mayor sea la fuerza del producto.

Los cartuchos del trotyl comprimido van protegidos por una envuelta de tela, patentada también por la fábrica y que da una mayor resistencia á los cartuchos evitando su ruptura en las caídas.

El trotyl posee una enorme energía rompedora. La fotografía que ilustra este artículo representa la manera de fragmentarse una granada de fundición de 7.5 centímetros y de 5 kg. 8, explotando en reposo y cargada con 280 gramos de *plastrotyl*, como se ha operado en el campo de experiencias que para tal objeto posee la fábrica. Cada uno de los fragmentos en que se halla dividida la carcasa tienen un peso medio suficiente para obrar como verdaderos balines y por consecuencia ser eficaces.

La gran densidad del trotyl, hasta la fecha no alcanzada por ningún otro explosivo, permite almacenar una gran cantidad de energía en un pequeño volumen. La variedad de estados físicos bajo los cuales se les prepara, permite adaptarlo á toda clase de proyectiles, con lo cual se ha dado un gran paso en la industria militar artillera. Las notables propiedades que posee hacen que su manipulación y empleo estén exentos de peligros, para quienes lo manejan y facilitan la carga de los proyectiles, permitiendo que ella sea hecha aun por un personal no preparado.

El choque de un proyectil no hace explotar el trotyl en

(1) Trinitrotolueno, materias resinosas (sólidas, líquidas ó en disolución) binitrotolueno y á veces algodón colodion, lo que gelatiniza el producto.

cualquiera de sus estados. Al efecto de comprobar esa propiedad, se hizo en la fábrica la experiencia siguiente: Colócase trotyl en polvo en un frasco; en otro, trotyl comprimido, y en otro plastrotyl: se hizo fuego sobre cada uno de ellos con un fusil, arrojando un proyectil de plomo de 11 gramos de peso y animado de 240 metros de velocidad inicial y tirando desde una distancia de 20 metros: solamente se consiguió desparramar el trotyl en polvo y romper el cartucho del trotyl comprimido y el de plastrotyl, pero sin hacerlos explotar.

Más adelante va un cuadro hecho por el señor Bichel, director de la fabricación en Schelebusch, conteniendo datos comparativos sobre varios esplosivos.

La diversidad de formas en que se prepara el trotyl hace que él pueda ser empleado en toda clase de proyectiles en que ahora se emplea el ácido pícrico, cuyo uso está limitado á aquellos casos en que no haya de operarse un contacto directo con metales ó con agua. El trotyl, pues, sería empleado con evidentes ventajas en las minas sumbarinas.

En una palabra: él puede ser empleado como cargas moldeadas para proyectiles de artillería de todos los calibres, como petardos esplosivos para destrucciones y como reemplazante parcial del fulminato de mercurio en la fabricación de cebos.

La mezcla:

Fulminato de mercurio	0, 3
Trotyl.....	0, 8

equivale á un cebo constituido por 2 gramos de fulminato de mercurio.

Nombre del esplosivo	Densidades	velocidad de dotación	Presión producida por 100 gramos en la cámara de 15 li- tros después de la eliminación de la su- perfície.	Ensamble de la masa de plomo			0,10 gramos no de- tonan bajo el choque de un peso de 2 kiló- gramos desde una al- tura de
				Formación de gases ó vapores de 1 kg. de esplosivo en el momento de la es- plósión	litros	cm. 3 neto nor.	
		metros por seg.	kgmo. por cm. 2				
Trotyl	cristalizado-0,90 fundido-1,55 bajo presión-1,62 comprimido-1,68 hasta-1,70	7618	48,10	901,7	1485	80	
Acido pírico	cristalizado-0,85 fundido-1,62 comprimido-1,48	8183	51,84	768	1520	20	
Fulmico- ton seco	comprimido-12,2	6383	53,48	887	1810	5	
Fulmico- ton húme- do (20% de agua)	comprimido-1,35	5228	45,91	850	1400	40	

NOTA.-Se usó una masa de plomo que tenía 40 cent. de diámetro, una horadadura de 32 mm. y una profundidad de 224 mm.

Su empleo en los cebos de los cartuchos de infantería y aun de los de artillería sería muy conveniente para la duración de las vainas, así como para evitar los peligros del manejo de fulminato en cantidades relativamente considerables.

Este explosivo es el que bajo el nombre de *Trilita* acaba de adoptar España como explosivo rompedor y eso después de un largo período de experiencias, efectuadas durante dos años por su comisión de artillería. Ellos lo fabricarán en su país mismo, pues no hay que olvidar que una instalación, para fabricar este explosivo, es todo lo más sencilla que pueda imaginarse el lector, y si á esto se agrega la facilidad de la no existencia de peligros que significan su manejo, conservación y empleo, se comprende la importancia, que debe darse al estudio de un explosivo que, como éste reúne todas las mejores condiciones que aisladamente presentan los demás conocidos.

Raul Barrera

(De la "Revista de Marina"—Valparaíso.)



CARTAS AL DIRECTOR

Señor Director:

Molesto su atención con el objeto de hacerle la siguiente pregunta: ¿cuál es la razón, por la cual un oficial de máquina de la clase de primer Ingeniero, no puede desempeñar el segundo puesto ó el tercero á bordo de un buque en el que existen destinados otros primeros de mayor antigüedad, y de igual manera tratándose de los segundos, terceros y cuartos maquinistas? Los reglamentos del país y los de otras marinas que he consultado, no autorizan esta limitación, quedando por lo tanto como único argumento *la costumbre*, que en esta vez como en casi todas, es el resultado de añejas tradiciones, producto híbrido de antepasados egoistas que agarrotaban la aspiración é iniciativas de sus subalternos cerrándoles el camino legal del mejoramiento y del progreso.

Esta fatídica *costumbre* es el verdadero escollo en que se estrella el personal de máquina y así vemos á la mayor parte reducidos por tiempo ilimitado á permanecer en las últimas clases subalternas sin que su tiempo de servicio, conocimientos adquiridos y buena conducta les sea de abono para obtener un ascenso que les suministre la justa recompensa á sus derechos y méritos.

Por la *costumbre* se pretende establecer que el ingeniero maquinista desempeñe fatalmente en un buque, un puesto que corresponda á la denominación de su clase, es decir: que un segundo ó tercer ingeniero etc., nunca podrá ser el encar-

gado ó Jefe de máquinas, apesar de ser el más antiguo y de mayor clase de los destinados en un buque; y si continuáramos admitiendo este estrecho raciocinio, llegaríamos para ser lógicos al ridículo de emplear á un señor primer ingeniero para el manejo de la máquina de un bote á vapor.

Rómpase con *la costumbre* y considérense á los ingenieros maquinistas en la misma forma que á los oficiales de guerra, los que jamás tienen dificultades al ser nombrados á un buque, pues siempre ocupan el puesto que les corresponde por la antigüedad en su clase, independientemente de la que ella sea; jamás llamó la atención que un oficial después de ser por mucho tiempo el más antiguo, ser encargado del Detall y estar exceptuado del servicio de guardias, se encuentre al siguiente día alternando en el servicio y quizá como último Oficial por haber sido nombrados á ese mismo buque otros de igual graduación pero de mayor antigüedad.

Terminaré indicándole que debe hacerse justicia al personal de máquina, dándoles facilidad para el ascenso en los tiempos que señalan los reglamentos, y en el caso de que las vacantes fueran insuficientes, se podrían proveer por concurso,—puedo asegurar que nunca quedaría desierto—lo cual obligaría á mayor estudio y contracción, con beneficio real y positivo no sólo para la marina sino también para el interesado que obtendría una justa recompensa á sus esfuerzos.

E. R. y S. N.

Crónica Extranjera

Alemania

Construcción de submarinos.—El Gobierno ha encomendado al Arsenal Imperial de Danzig, la construcción de seis submarinos, hallándose, el denominado U. 3, próximo á su conclusión.

Colisión—El 3 de febrero último, ocurrió una colisión entre los acorazados "Wettin" y "Kaiser Karl der Grosse", durante las maniobras en el Báltico. Al fondear, el "Wittin" comenzó á caer sobre una banda, chocando con el "Kaiser Karl der Grosse", cuyo espolón se hundió en el blindaje del "Wettin", en la aleta de babor.

El "Kaiser Karl der Grosse", resultó sin averías.

Nuevos acorazados—El "Nassau" y el "Westphalen" han sido botados recientemente al agua. Desplazan 18,000 toneladas y su andar será de 19 nudos, con 20,000 caballos de fuerza.

Tendrá 12 cañones de 280 m/m; y 12 de 170 m/m.

Los cañones de 280 dispararán proyectiles de 346 kg. con una velocidad inicial de 864 metros; perfora, á la distancia de 4,550 metros, una plancha Krupp de 470 m/m de espesor y á 7,200 metros una plancha Krupp de 228.6 m/m.

Estados Unidos.

Lanzamiento—El 6 de Febrero último, fue botado al agua, en Newport News, el acorazado "Dalaware," segundo de los cuatro acorazados tipo *Dreadnought* que se han de construir para la marina americana.

Las principales características de este buque, son: desplazamiento, 20,000 toneladas; eslora, 106 metros; manga, 26; puntal 8.30 metros; velocidad 21 millas con 25,000 caballos de fuerza.

Su armamento constará de: 10 cañones de 305 m/m. 16 de 172 m/m. 4 de 47 m/m, 4 de 37 m/m. 2 ametralladoras, y 2 tubos lanzatorpedos submarinos.

La cintura acorazada, tendrá un espesor de 280 m/m., y la cubierta protectriz 76m/m. La artillería gruesa va protegida por un blindaje de 305 m/m. y la mediana por una de 127 m/m.

Su dotación completa, será de 55 oficiales y 900 hombres de tripulación.

Cambio de armamento—Se ha autorizado el cambio de los anticuados cañones de los acorazados "Virginia", "Missouri" y "Ohio", por piezas nuevas. Las antiguas, después de ser debidamente reparadas, se montarán en otros buques.

Francia

Ensayo—El 9 de Marzo último, se efectuó uno preliminar del "Ernest Renan" en el que, durante dos horas, mantuvo una fuerza de 37,000 caballos y una velocidad de 24,5 nudos.

El ensayo duró 7 horas, poniendo de manifiesto, por los excelentes resultados obtenidos, el gran valor de los aparatos motores y evaporadores del tipo "Niclause".

Inglaterra

Aparato para prevenir explosiones—Los Ingenieros del

Almirantazgo Philip y Steele, han experimentado en Portsmouth, un aparato para acusar la acumulación de gases de gasolina en los submarinos cuando alcanza proporciones peligrosas.

Aún no se conocen las disposiciones de este aparato: sólo se sabe que una bomba aspira pequeñas cantidades de aire por medio de turbinas adecuadas, y cuando la proporción de los gases que acompañan al aire son una tercera parte de la cantidad necesaria para que la explosión sobrevenga, se enciende automáticamente una lamparilla de llama roja y de gran poder luminoso, sonando á la vez un timbre.

Construcciones—La de los cruceros "Bristol", "Gloucester" "Newcastle" "Glasgow" y "Liverpool", (tipo "Boadicea") ha sido encomendada á las siguientes casas constructoras: John Brown & Co. de Clydebank; Beardmore & Co, de Dalmuir; Armstrong and Wihursek de Elswick; Fairfield Shipbuilding Company de Govan; y Vickers Sons & Maxim de Barrow.

El 23 de Febrero último fué puesta, en Devenport, la quilla del crucero "Indefatigable" cuyas características son: eslora 174 metros; manga 24.35 metros; desplazamiento 18,000 toneladas; velocidad 25 nudos, con 45,000 caballos de fuerza. Su armamento será el mismo que el de los del tipo "Invencible."

El "Indefatigable", será el mayor crucero acorazado que haya á flote.

A propósito de esta construcción, dice *The Naval and Military Record*: "En tésis general, el nuevo crucero hace más indecisa aún la línea de demarcación entre el acorazado y el crucero acorazado, y aumentará la dificultad de establecer la diferencia entre las funciones de los dos tipos."

Nuevo torpedero—En los astilleros de Thornicroft, en Southampton, se ha botado al agua el torpedero N° 31, para la marina inglesa. Este buque pertenece al tipo *Coastal*

destroyer, siendo su desplazamiento de 278 toneladas y su velocidad de 26 millas. Tendrá dos cañones de 12 libras y dos tubos lanzatorpedos de 18 pulgadas.

Italia.

Accidente—El crucero "Victor Pisani" saliendo de Tarento, y debido á una probable avería en el timón, chocó de refilón con uno de los pilares del puente que allí existe, perdiendo dos embarcaciones y averiando dos cañones. El barco continuó sus pruebas, pero al regresar, á medida que avanzaba, se le vió caer sobre tierra, varando en la costa S.O. é inclinándose sobre estribor.

Japón

Presupuesto—El sometido al Parlamento, para 1909-10 comprende las siguientes partidas para la marina:

Gastos ordinarios, 91.840,247 francos, con aumento de 1.412,331 francos, sobre el presupuesto anterior.

Gastos extraordinarios: 95.433,164 francos con disminución de 24.585,039 francos, con relación al anterior. Total: 187.273,411 francos, con disminución de 23.172,728 francos sobre el presupuesto precedente.

Los gastos, consecuencia de la guerra, no están comprendidos en este presupuesto; se elevan para la marina, á 5.963,678 francos, de los cuales 676,000 francos pertenecen á la instalación de refrigeradores para los pañoles de pólvora y proyectiles.



Submarinos—La casa Vickers de Barrow, ha botado al agua un buque de 270 pies de eslora, destinado á servir de transporte de submarinos en la marina japonesa.

El buque, cuando haya de recibir los submarinos, se anegará y sumergirá, á manera de dique flotante, achicándose después, merced á poderosas bombas, quedando listo para la navegación.

Los primeros submarinos que trasportará este buque original, son los dos *Holland* que la misma casa de Vickers acaba de construir para el Imperio Japonés.

Varios.

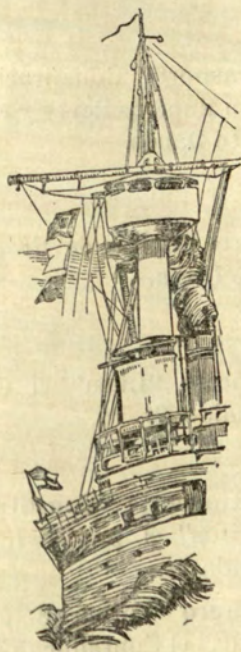
El trasatlántico "Mauretania", ha efectuado una de sus últimas corridas en cuatro días 17 horas 50 minutos. Este viaje ha sido 106 minutos más corto que el más rápido llevado á cabo por el "Lusitania". La mejor singladura ha sido de 671 millas, y como el *Mauretania* ha tenido mal tiempo en la última parte de su viaje, se espera conseguir en lo sucesivo mayor brevedad en la travesía.

El Ministro de Marina francés, ha dado orden de trabajar en el astillero de Tolón durante dos horas diarias, á un centenar de obreros con el objeto de que queden terminados para mediados del presente mes, los arreglos que se están haciendo en el acorazado "Jena" que debe servir de blanco en los ejercicios de tiro.

El reemplazo por nuevas piezas, de los 12 cañones de 152 milímetros que formaban el armamento secundario del acorazado británico "Majestic", ha sido realizado en tres días, en Devonport. El antiguo material ha sido enviado á Woolwich.

El Almirantazgo inglés ha hecho publicar un resumen de los accidentes ocurridos en la flota desde 1901 hasta 1907 durante las maniobras ó ejercicios tácticos. El número total de accidentes, ha sido de 75. Obtuvieron 27 colisiones en las que sólo hubo un caso de pérdida de vida, ahogándose un hombre, en Agosto de 1904. El accidente de mayor importancia fué el del "Blake", en Agosto de 1903, en el que tres hombres perecieron por efecto de una explosión.

Durante esos ocho años, hubo dos varadas; pero ningún buque experimentó avería, salvo el caso del "Viper" en Agosto de 1901 cuando este barco tocó en Alderney en tiempo de niebla, perdiéndose totalmente.



Crónica Nacional.

Desembarques:

Marzo 30—Del transporte “Constitución”, el 2º Ingeniero don Ruperto Reyes y el 4º Ingeniero don Alberto Danós.

Licencias

Abril 23—30 días al Capitán de Fragata graduado don Aurelio Ureta.

Nombramientos:

Marzo 30—Al crucero “Lima” el Guardiamarina don Grimaldo Bravo.

Trasbordos:

Marzo 30—Del transporte “Constitución” al transporte “Iquitos” el primer Ingeniero don Emilio Balladares.

Abril 3—Del crucero “Coronel Bolognesi” al transporte “Iquitos” el Contador don Salvador Faura.

Abril 3—Del transporte “Iquitos” al crucero “Coronel Bolognesi” el Contador don Ricardo Mariátegui.

Varios:

Abril 30—Trasladando la sección de aspirantes de marina del crucero “Almirante Grau” á la Escuela Naval de Bellavista.

NUESTROS CANJES

Extranjeros

- Alemania:
"Marine Rundschau"
Argentina:
"Boletín del Centro Naval"
Brazil.
"Revista Marítima Brazileira."
Chile:
"Revista de Marina"
España:
"Revista General de Marina"
"La Vida Marítima."
Guatemala:
"El Guatemalteco"
"La Locomotora."
Italia:
"Annali di Medicina Navale Coloniale"
"L'Italia Navale."
"Rivista Nautici"
"Rivista Marittima"

NACIONALES

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

