



.....
AÑO LXIV

MADRID.—NOVIEMBRE DE 1909.

NÚM. XI
.....

SUBMARINOS Y SUMERGIBLES

(Conclusión.)

¿Qué grado de seguridad podrá tenerse en el día con un submarino?

Sin negar lo expuesto de esta navegación, en la que no se ha dicho la última palabra, hay que convenir en que los dolorosos desastres ocurridos á las Marinas inglesa y francesa han exagerado algo las opiniones sobre este punto.

No debe perderse de vista que pasan ya mucho de ciento los submarinos que actualmente funcionan, y como se practican con ellos continuos ejercicios, no es de extrañar que ocurra algún accidente desastroso, y más si se tiene en cuenta que la navegación submarina no ha salido por completo del período experimental.

Los accidentes más frecuentes y los que con facilidad pueden ocurrir á un submarino son: 1.º, explosiones de las mezclas gaseosas, de vapores y de esencia impregnada de aire atmosférico; 2.º, explosiones de gas producidas per los acumuladores eléctricos, y 3.º, entrada del agua en el interior cuando está sumergido. Las dos primeras causas, aun cuando hayan producido averías, y desgraciadamente victimas, son de tal naturaleza, que es posible, por medio de instalaciones racionales, eliminarlas casi por completo, siempre que no falte la debida vigilancia. Los submarinos italianos, en cerca de dos años de ejercicios, no han tenido que lamentar

por esta causa ni el menor accidente (1). Estos dos géneros de averías constituyen un peligro que bien puede equipararse á los que se corren en la navegación por la superficie con las máquinas de vapor. El peligro de mayor importancia que amenaza á un submarino consiste en la entrada de agua. A esta clasificación corresponden los desastres del *A 8* inglés y los *Farfadet* y *Lutin* franceses. Si la causa principal de la pérdida del *A 8* inglés fué la deficiente estabilidad longitudinal que tenía, también es cierto que si no hubiese navegado conservando abierta la puerta situada en la cara anterior de la torre de mando y elevada apenas 0,60 metros sobre el nivel del mar, como el submarino además tenía una reserva de flotabilidad inferior á la normal, fué invadido por el agua al inclinarse él mismo hacia la proa, y probablemente no hubiera ocurrido la catástrofe de haberse tomado las necesarias precauciones para la inmersión, pues aun cuando ese tipo de submarino presenta las deficiencias indicadas ya, la ocasionó en gran parte un descuido padecido. En la misma categoría debe incluirse el desastre del *Farfadet*; este submarino inició la maniobra para sumergirse con un compartimento abierto por impedir quedase bien cerrado, averías sufridas en el mecanismo, y como el barco había tomado ya impulso para la sumersión, fué imposible contenerle; falta también del personal, pues desde luego el submarino deberá estar herméticamente cerrado antes de realizar la maniobra de inmersión.

La reciente catástrofe del *Lutin* fué algo diferente: las chapas de que estaba constituido el doble fondo no eran bastante resistentes para soportar una fuerte presión; por no haber quedado bien cerrada una válvula, entró el agua, alcanzando en el interior presión bastante para iniciar el rompimiento de un mamparo y su consiguiente irrupción. Lo que ocurriría desde aquel instante no es fácil saberse con claridad; la hipótesis más probable es que las condiciones del submarino empeoraron cuando estaba ya llegando á la superficie, pues al soltar el lastre de seguridad y mientras realizaba su ascensión, por un lamentable error debió de abrirse una puerta, originando una fatal entrada de agua antes de llegar á la superficie. En esta catástrofe contribuirían probablemente dos causas: imprevisión del constructor y tal vez error en la ejecución de una maniobra. Sea como fuere, los desastres ocurridos demuestran que, ante una repentina y considerable entrada de agua, el personal difícilmente encuentra medios de salvación. La construcción de estos barcos deberá ser un modelo de seguridad y esmero, y el Jefe y su dotación esclavos de la atención y delicadeza que su servicio requiere.

(1) Después de escrito este artículo y en el corriente año hubo una terrible explosión en el submarino italiano *Foca*, que causó muchas víctimas.

Desde luego un submarino debe contar con medios para hacer frente á una repentina pérdida de flotabilidad, y los más importantes son: un peso de alguna importancia que, como lastre de seguridad, pueda fácilmente desligarse del barco; poderosas bombas de agotamiento, capaces de funcionar en la máxima profundidad á que, sin peligro para el casco, pueda descender el submarino.

La evidente utilidad del lastre desprendible nos dispensa de insistir acerca de las ventajas de su adopción. El puso á salvo en diferentes ocasiones á muchos submarinos franceses, despejando situaciones que pudieron ser desesperadas, y á pesar de tales ventajas, los submarinos Holland ingleses y americanos no lo han adoptado: son partidarios de que no se sacrifique parte alguna del desplazamiento á cuanto no represente peso útil por no disminuir algo de la velocidad. Nosotros creemos necesario este sacrificio por encontrar preferible la pérdida de media milla de velocidad submarina, á privar al personal que tripule el submarino de uno de los medios más eficaces de subir rápidamente á la superficie al producirse un accidente cualquiera.

Otro tema muy discutido en este orden de ideas, es si se deben ó no adoptar en los submarinos los mamparos ó compartimentos estancos. Los ingleses son contrarios á la idea, dando como principal razón la de influir perjudicialmente en la moral de la dotación, el hecho de encontrarse separada en distintos compartimentos y no reunida bajo un mismo ambiente y sometida al mando único de su Comandante. El indiscutible valor de estas reflexiones no parece haya presidido la construcción de los submarinos del tipo Holland ni los del tipo Lake, como tampoco varios tipos de submarinos franceses; en todos ellos el puesto del Comandante es, durante la navegación submarina, dentro de la torre de mando, separado por completo del personal á sus órdenes é imposibilitado de fiscalizar sus actos.

Una solución que parece muy conveniente y ha sido puesta en práctica en algunos submarinos americanos en construcción es la adopción de estos compartimentos ó mamparos estancos, pero teniendo cuidado de colocar las puertas de comunicación en el centro del submarino, donde se encuentran los puestos de maniobra del personal hacer que el puesto del Comandante durante la navegación submarina no sea la torre óptica, sino en el interior, y rodeado de su dotación; de este modo el necesario empleo de los compartimentos estancos no tiene ya inconveniente que pudiera oponerse á su adopción.

Los franceses, hasta ahora, solamente en las extremidades de sus submarinos colocan los compartimentos estancos; en el compartimento estanco del *Farfedet* se refugiaron algunos tripulantes, donde pudieron

vivir cerca de treinta y seis horas, en cuyo tiempo no se dió, desgraciadamente, con la manera de hacer flotar el submarino ni de extraerle del lugar donde se fué á pique, á pesar de haber en él 10 metros solamente de profundidad. Este doloroso ejemplo bastaría por sí sólo para demostrar la utilidad de los mamparos, si esta creencia no hubiera sido confirmada por un nuevo hecho. El submarino italiano *Squalo*, tomando parte en unas maniobras verificadas en octubre último, tuvo una entrada de agua por la válvula del motor que había quedado mal cerrada; realizaba una maniobra á mucha profundidad, y la presión del agua que entraba iba forzando ya las delgadas chapas de que están revestidos los cilindros. Reconocida por el Comandante la causa de la avería, apreciaron con admirable calma que representaba una tonelada el peso del agua que había entrado, pero comprendiendo que estaba perfectamente contenida entre los mamparos estancos, dedujeron que podían continuar la maniobra; así lo hicieron, ascendiendo una vez terminada y sin otra novedad á la superficie. Sin estos compartimentos estancos, este submarino hubiera tenido con semejante avería la desgraciada suerte del *Lutin*; creemos, por lo tanto, que está fuera de duda la ventaja de dividir el interior de un submarino en un número conveniente de compartimentos estancos.

Otro medio auxiliar y necesario para un submarino son las bombas eléctricas de agotamiento. Cuando la cantidad de agua que ha penetrado en el interior no es muy considerable, con ellas, calculadas como lo están para funcionar con grandes presiones, puede expulsarse el agua y librar al barco de un serio accidente.

Gracias á estas bombas pudo salvarse el submarino *Porpoise*, americano, así como el *A 4*, inglés; ambos barcos, por accidentes imprevistos, llegaron á descender á una gran profundidad, y las fuertes presiones á que se hallaron sometidos produjeron, vías de agua por los cosidos de las chapas de hierro. Otros medios de seguridad proponen algunos autores. La cámara de escafandras no puede en general servir para el salvamento de la tripulación. Las boyas de señales, procedimiento empleado en estos últimos tiempos, tienen más partidarios, porque maniobradas desde el interior del submarino por su personal, si al abandonar el lastre de seguridad la importancia de la avería le había privado de la flotabilidad necesaria para ascender á la superficie, la tripulación perecería sin dar tiempo para utilizar las escafandras, y las señales podrían ser apercebidas. Las opiniones opuestas á las boyas de señales manifiestan que, aun maniobrándose desde el interior, constituyen un verdadero estorbo para el submarino, que no compensa su problemática utilidad práctica, y si se construyen automáticas, además de no aliviar al barco de este estorbo, se corre el riesgo de que no funcionen cuando sea necesario. El caso ocu-

rrido al *Farfadet* induce, sin embargo, á pensar que las boyas de señales manejadas por la tripulación pudieron haber sido utilizadas con éxito. El *Lutin* las llevaba y no fueron utilizadas.

Los esfuerzos de una casa constructora de sumergibles y submarinos deben encaminarse en sentido de dotarle de medios que le garanticen, con las mayores seguridades posibles, el rápido acceso á la superficie, con preferencia á surtirlo de recursos poco prácticos para salvar al personal.

En el caso de hacer agua un submarino, no puede admitirse como absoluto medio de seguridad el estar subdividido en compartimentos estancos, porque producida una avería, para que el barco siga flotando, es preciso que cada compartimento tenga un volumen menor que su reserva de flotabilidad, y esto tratándose de los centrales, pues para los compartimentos extremos á derecha é izquierda del centro de figura, el volumen tendrá que ser menor que la mitad que esta reserva de flotabilidad. En efecto, no basta que el submarino flote para que su dotación pueda salvarse, es preciso que conserve su horizontalidad, á cuyo fin deberá inundarse de agua el compartimento estanco simétrico al que haya sufrido la avería cuando no sea central, lográndose así el equilibrio una vez que la suma de los pesos del agua en ambos compartimentos será menor que la reserva de flotabilidad. Tomando como tipo un submarino moderno de 90 pies de largo y 200 toneladas de desplazamiento, con una reserva de flotabilidad de 6 toneladas, vamos á demostrar que el compartimento de menor diámetro no puede tener más de *un metro* de longitud. Como ya dijimos, los compartimentos se dividirán simétricamente y con la mitad de reserva de flotabilidad, que será en este caso 3,000 kilogramos: calculemos el volumen del menor compartimento: su forma será la de un tronco de cono, siendo los diámetros de sus bases 2 metros y 1,80 metros; el volumen será:

$$U = \frac{\pi H}{3} (R^2 + r^2 + Rr),$$

ó sea

$$\frac{3,1416 \times 1}{3} (1^2 + 0,90^2 + 1 \times 0,90) = 2,836 \text{ metros cúbicos.}$$

Como el metro cúbico de agua salada pesa 1,030, para un volumen igual á 2,836 metros cúbicos, tenemos que el peso será

$$2,836 \text{ metros cúbicos} \times 1,030 = 2921,080 \text{ kilogramos,}$$

cantidad muy próxima á tres toneladas, mitad de la reserva de flotabilidad.

Vemos, pues, que en este submarino, tomado como ejemplo, sería necesaria una subdivisión en 30 compartimentos, siendo todos ellos, excepto el central, de longitud de un metro. Desde luego esto es impracticable por hacer imposible la vida y el servicio á bordo en tan reducido espacio. Tal subdivisión no debe extenderse á todo el submarino, el que deberá tener un espacio relativamente grande para la dotación, y el resto dividido en compartimentos simétricamente colocados, pues en la práctica, el hecho de encerrar un hombre en tan reducido espacio puede afectar á sus condiciones mentales, viéndose privado de la entereza y serenidad de espíritu necesarias.

* * *

Los accidentes producidos en sumergibles y submarinos modernos por las causas enumeradas no son demasiado numerosos, si se tiene en cuenta el crecido número que hay ya sometidos de continuo á prácticas y experiencias. Conviene tener presente la reseña histórica de las desgracias ocurridas, porque tratándose de una navegación arriesgada, como es ésta, interesa recordar cuán duramente se pagan las omisiones padecidas en el servicio y las faltas que en su construcción puedan cometerse, y cuya transcendencia para la navegación hemos indicado ya.

En el año 1864, el submarino *Hunley*, por haber perdido su estabilidad longitudinal; se fué á pique, pereciendo 32 personas.

El submarino *Nordenfeldt* naufragó el año 1887 por falta de estabilidad longitudinal en las costas de Dinamarca.

El año 1901, el *Tritón* (francés), se sumergió rápida é inesperadamente, llegando al fondo; soltó su lastre y pudo salvarse, aunque con grandes averías.

El año 1902, el *Fulton* (americano), sufrió una explosión de gases, que produjo heridas á cuatro tripulantes.

El *A 1* (inglés), el año 1903, tuvo una explosión de gases de petróleo, que ocasionó heridas á seis de sus tripulantes.

El sumergible francés *Narval* abordó á un remolcador y le echó á pique, sufriendo el sumergible serias averías, y se salvó gracias á su doble casco. La causa de este accidente fué la imperfección de su aparato óptico.

Los americanos *Adder* y *Monosin* se fueron á pique el año 1903 por falta de estabilidad.

El *Silure* (francés), por imperfecciones en el aparato de visión, tuvo un choque, á consecuencia del cual se fué á pique; pero al soltar el lastre de seguridad subió á la superficie, pudiéndose salvar la tripulación.

El año 1904, el *A 1* (inglés), chocó con el vapor *Berwick*, por imper-

fección del aparato óptico, y esta fué la primera causa que influyó en su pérdida; pero no fué sola, pues dicho submarino, además de poseer cortísima flotabilidad positiva, carecía en absoluto de aparatos de seguridad: en esta catástrofe perecieron 13 tripulantes.

En este mismo año se fueron á pique, perdiéndose totalmente los submarinos americanos *Shark* y *Porpoise*, por haberse inundado de agua, debido á unas válvulas defectuosas que llevaban.

También el año 1904 el *Delfin*, submarino ruso, se fué á pique por haber quedado abierta la torre de mando.

En el año 1905 sufrieron grandes averías los submarinos ingleses *A 4*, *A 5* y *A 8*: el primero, por penetrar agua por los ventiladores; el segundo, por haberse producido en él una explosión de gasolina por una chispa eléctrica, y el tercero, navegando en la superficie y con bastante reserva de flotabilidad, por faltarle la estabilidad longitudinal necesaria.

En este mismo año perdió la Marina francesa los tres submarinos *Lutin*, *Farfadet* y *Anguille*: el primero, por no tener bastante estabilidad longitudinal; el segundo, por la misma causa, y el tercero, por hacer explosión toda la gasolina que llevaba á bordo.

En el año 1906 hubo dos accidentes debidos á imperfecciones en los aparatos de visión que llevaban los submarinos *A 9* inglés, y el francés *Bonite*, que tuvo un choque con un crucero acorazado.

Una explosión de gases sufrió, en el año 1907, el submarino inglés *A 8*, causando la muerte de cuatro tripulantes y resultando heridos tres más.

El Capitán R. H. Bacón, ocupándose de los medios de salvamento para los submarinos, acaba de proponer el uso de un aparato para renovar el aire en el interior de aquéllos y hacerlos flotar. Este Oficial de la Marina inglesa expresa su idea del modo siguiente: «Un submarino en el fondo del mar forzosamente deberá hallarse en una de las dos situaciones siguientes: ó conservando su casco intacto, ó averiado. En el primer caso su socorro es extraordinariamente sencillo, siempre que el submarino vaya dotado de un aparato tal que, en un momento dado, se pueda, auxiliado por escafandras, ligar al mismo un tubo conductor de aire comprimido á fin de inyectarlo, hasta que, teniendo la presión necesaria para expulsar el agua de los compartimentos estancos, haga flotar el barco. En el caso de estar averiado, y según la importancia de sus averías, si la tripulación puede cerrar alguna vía de agua, podría operarse como en el primer caso». La revista de donde se toman las presentes líneas agrega: «La sencillez del sistema indicado por el Sr. Bacón nos hace suponer que muy en breve será adoptada esta solución y apli-

cada á todos los submarinos que posee la Marina inglesa, donde parece que la idea tiene feliz aceptación ».

*
* *

Expuesto lo que antecede, y para dar fin á nuestro modesto trabajo, pasaremos á tratar de los principales elementos de que constan los submarinos y algunas ligeras consideraciones sobre su táctica de combate.

Los aparatos motores que generalmente llevan los sumergibles y submarinos son de explosión para navegar en la superficie y eléctricos para la navegación submarina. El *Y* francés, construido por M. Bertin y botado al agua en julio de 1905 en Mouvillon, tiene un motor de gasolina para navegar emerso y otro de la misma clase para la navegación sumergida. El *Z*, movido por motor de explosión, tiene otro eléctrico para navegar debajo del agua.

Los cuatro ingleses de la serie *A* pequeños y los 11 mayores, restantes de esta misma serie, tienen motor de gasolina para la navegación en la superficie y motor eléctrico para la sumersión. Tanto las series *B* y *C* ingleses como los últimos modelos americanos llevan estos mismos motores. Los últimos tienen tres hélices de eje horizontal para la propulsión; durante la navegación normal como crucero, funciona solamente la central, reservándose las otras dos para proporcionar un considerable aumento de velocidad en la superficie. Este sistema tiene la ventaja de que, con la velocidad menor del barco, puede el motor de la hélice central desarrollar toda su potencia, condición muy necesaria para obtener un buen rendimiento de los motores de explosión. Para la navegación submarina se emplean las hélices laterales ya mencionadas, pudiendo el motor eléctrico que las acciona pasar del máximo número de rotaciones á la cuarta parte de este mismo número, sin variar la tensión de la corriente. Los acumuladores empleados son relativamente ligeros y manuable, su peso, 110 kilogramos, permite con facilidad su empleo en caso de inutilización ó avería. Se hallan colocados en compartimentos herméticamente cerrados, y para evitar la acumulación de gases que en gran cantidad se desprenden, existe un sistema muy bien estudiado de tubos por los cuales son expelidos al exterior, eliminando así uno de los peligros que amenazan á casi todos los submarinos.

La Casa Fiat-San Giorgio, en Spezia, está construyendo unos sumergibles para Italia y Suecia que marcan un positivo progreso en este arte naval; sus características son:

Eslora.....	42,48 metros.
Manga.....	4,28 »
Calado.....	2,95 »

Desplazamiento en la superficie.....	185 toneladas.
Idem sumergido.....	235 " "
Número de hélices.....	2
Capacidad de los depósitos de combustible.....	5,50 metros cúbicos.
Velocidad en la superficie.....	15 nudos.
Idem en inmersión.....	7 " "
Compartimentos estancos.....	8
Altura sobre el agua.....	1,20 metros.
Cleptoscopios.....	2
Altura metacéntrica en emersión.....	< 0,50 metros.
Idem id. en inmersión.....	< 0,30 " "
Capacidad del lastre de agua.....	49,5 toneladas.
Aire comprimido á 150 kilogramos.....	390 metros cúbicos.
Máquinas de comprimir aire.....	2
Bombas de 136 toneladas por hora á 40 metros de profundidad.....	2

Los aparatos motores que actúan en la navegación por la superficie se componen de tres grupos: cada uno está formado por dos motores de seis cilindros, con una potencia de 120 caballos cada uno, lo que proporciona para cada eje motor una fuerza de 240 caballos. La hélice central, una de las tres que, como ya hemos dicho, llevan estos submarinos, es accionada por estos motores de explosión, imprimiendo al sumergible su movimiento propulsor por la superficie con una velocidad de 8 á 10 millas.

Los depósitos dedicados á guardar el combustible son compartimentos completamente estancos, y está estudiada la manera de realizar con suma facilidad la necesaria limpieza, sin que se corra el menor peligro.

* * *

Uno de los puntos más delicados é interesantes de la navegación submarina es la visión. El submarino tiene que ver para orientarse y aperebirse bien de los objetos que le rodean, y al mismo tiempo no debe ser visto por el riesgo grande que con ello correría. La visión indirecta es empleada por todos los submarinos, haciendo para ello que sobresalga un poco de la superficie el tubo óptico. Los modernos aparatos que para la visión indirecta emplean los submarinos son el periscopio y el gyroscopio, los que transmiten las imágenes de los objetos que al barco rodea por reflexión á través de prismas, siendo reflejadas en el interior del barco sobre una superficie plana. Los sumergibles que construye en Spezia la casa Fiat llevan para la visión indirecta el cleptoscopio Ruso Laurenti, que es un aparato óptico, dotado de un gran campo visual (50 grados próximamente) y una altura de 5,50 metros. La parte que sobresale del agua tiene un pequeño diámetro de 0,09 metros, lo mismo que el aparato de visión francés M. Carpentier; pero con la

ventaja sobre éste y otros análogos de reflejarse la imagen en su verdadero tamaño aparente y sin deformación por medio de una lente de 18 centímetros de diámetro, del mismo modo que se vería á simple vista sobre la superficie del mar desde la torre de mando. Según la revista técnica de donde tomamos estos datos, diversas personas pueden observar simultáneamente con el mismo aparato, con la ventaja de que, así como en todos los aparatos ópticos empleados hasta ahora para los submarinos es necesaria la visión monocular, con el cleptoscopio se mira con los dos ojos, evitándose así los inconvenientes de la fatiga y cansancio que á la vista produce la larga observación con un solo ojo, y el no darse además una noción exacta de las distancias á que se encuentran los objetos, circunstancia esencialísima para estos barcos.

Estos sumergibles llevan, además del cleptoscopio principal, otro secundario de menor campo visual, 0,10 de diámetro, con imágenes ampliadas, y para cuyo uso es necesaria la visión monocular; este aparato es de mayor alcance que el principal y se sirve de él para ver detallados objetos muy distantes, distinguir señales de barcos, etc.

*
* *

Respecto del armamento de los submarinos, como el arma con que combaten es el torpedo automóvil, los últimos modelos llevan dos tubos lanza torpedos, sistema Drsewiecki, para torpedos automóviles Whitehead de $0,45 \times 5,20$, y el personal de que disponen es 2 Oficiales, 4 clases y 12 marineros.

Ligeras observaciones acerca del ataque de los submarinos.

Un submarino que trate de atacar un barco necesitará conocer el momento en que deba sumergirse; las numerosas experiencias realizadas para aclarar este importante punto han enseñado que un submarino que navega sobre la superficie es completamente invisible desde un acorazado atento y vigilante á distancias mayores de 1.500 metros. A esta distancia denominada radio de visualidad, deberá el submarino navegar entre dos aguas, sumergido de modo incompleto, con la torre óptica fuera del agua, y en esta disposición continuará su marcha en dirección al objeto de su ataque, sumergiéndose por completo al llegar á 700 metros de él.

¿Desde qué distancia podrá disparar un torpedo sobre el barco enemigo, con entera seguridad para el submarino?

Numerosas prácticas y experiencias se han realizado, deduciéndose que para la carga normal del torpedo Whitehead la distancia debe exce-

der de 100 metros. Entre 100 metros y 200 estará, pues, comprendida la distancia á que deberá situarse el submarino en sumersión para disparar su torpedo automóvil contra un barco; pero esta distancia de tiro debe ser distinta y menor que la de seguridad; en efecto, así como la velocidad de los proyectiles es de 500 á 1.000 metros por segundo, la de un torpedo automóvil no pasa de 23 metros, de modo que en recorrer una distancia de 200 metros empleará de 9 á 10 segundos. El submarino, en el acto de hacer su disparo, deberá alejarse á toda velocidad del barco enemigo, hasta llegar á situarse á 700 metros de él, es decir, que volverá á ocupar una posición con respecto al enemigo equidistante de la que tuvo al sumergirse antes del ataque. Al producirse la explosión del torpedo, aprovechando el submarino esos 10 segundos, habrá podido recorrer de 35 á 40 metros, por lo cual se encontrará alejado de ella 230 metros á 240, verdadera distancia de seguridad.

Una vez situado el submarino á la distancia de 700 metros, emergerá parcialmente á la superficie para ver, valiéndose de su torre óptica, el efecto producido por su primer disparo, disponiéndose acto seguido á la repetición del ataque, si así conviniera.

La táctica que deberá emplear un submarino en el ataque á un punto fijo será: tomar su rumbo hacia él, navegando sobre la superficie; á una milla de distancia, se sumergerá dejando fuera del agua la torre óptica; y á distancia de 700 metros á 800 metros se sumergerá totalmente después de bien orientado su rumbo. Calculando el espacio que recorre por la velocidad de su marcha, continuará su ruta hasta situarse á 500 metros distante del punto enemigo. Una vez en esta situación, realizará la operación más delicada por lo expuesta, que es la rectificación ó comprobación de su rumbo, emergiendo lo necesario para realizarlo desde la torre óptica; se sumergerá acto seguido, y seguro de su rumbo continuará su marcha hasta situarse á 200 metros y empezar el ataque.

El submarino francés *Gustave Zede*, en unas experiencias, siguió esta misma táctica llevando á cabo todas las operaciones citadas en un ataque simulado contra el *Magenta*, y cuyo principal objeto fué el comprobar si todo lo consignado es posible hacerlo sin que el enemigo se aperciba. Al efecto, el *Magenta* recibió el aviso de que iba á ser atacado por un submarino; se le advirtió además el cuadrante por el cual se presentaría, se eligió un día de completa calma para hacer la experiencia, con el fin de colocar el submarino en las condiciones más desfavorables para llenar su cometido sin ser visto, á pesar de lo cual el *Gustave Zede* desarrolló su táctica sin ser apercibido por el *Magenta*.

El ataque á un punto fijo ó barco anclado encontrará una de sus principales aplicaciones, usando de él como recurso de la defensa para

romper el bloqueo puesto á una plaza; pero un submarino, afecto á un punto de la costa para su defensa, que sabe va á cruzar por el horizonte visible desde ella un barco enemigo, puede proponerse salir á su encuen-

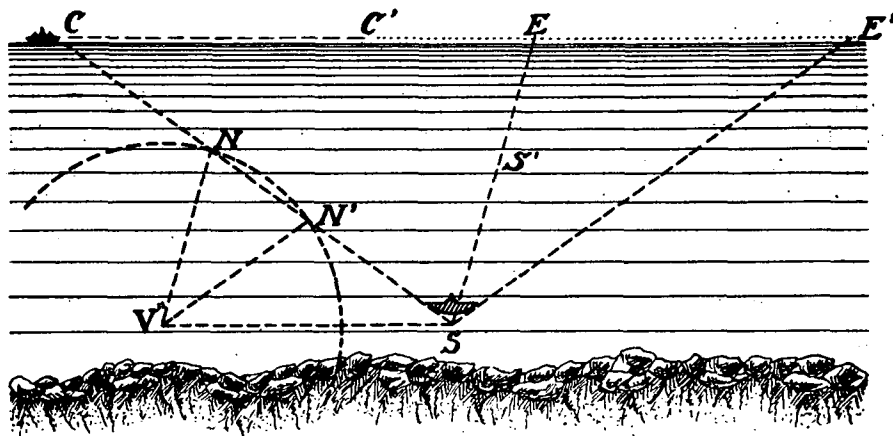


Fig. 4.

tro y batirle. Para practicar esta operación, como las velocidades de uno y otro barco son tan distintas, necesitará conocer el submarino el rumbo que desde la costa deberá tomar, para, teniendo en cuenta su marcha normal, encontrarse con el crucero enemigo; esta dirección se la proporcionará de un modo aproximado una sencilla y rápida operación gráfica, que constituirá su carta de ruta, y para cuya formación los únicos datos que necesitará aportar el Comandante de su pericia y práctica son: el rumbo y la velocidad con que el barco enemigo navegue, lo más exactamente que le sea posible. En efecto, supongamos que un crucero C (figura 4) es apercebido desde tierra y durante su marcha en dirección C E, y que un submarino, situado en S, debe salir á su encuentro para batirle. Representemos geoméricamente por medio de una escala la velocidad aproximada con que navega el crucero, y sea ésta C C' tomada en la dirección en que éste marcha. Si suponemos que el submarino al emprender su ruta encuentra en el punto E al crucero, y representamos con la misma escala la velocidad S S' del submarino, es evidente que las distancias C E y S E serán proporcionales á las velocidades respectivas, luego tendremos que $\frac{C E}{C C'} = \frac{S E}{S S'}$.

Tracemos desde el punto S una recta paralela igual, es decir, de la misma longitud y de sentido contrario á la C C', con lo que obtendremos el punto V''; desde dicho punto V'', como centro y con un radio

mergible de mayor tonelaje y radio de acción no solamente es objeto de estudio, sino que han sido construidos ya modelos, considerándolos capa-

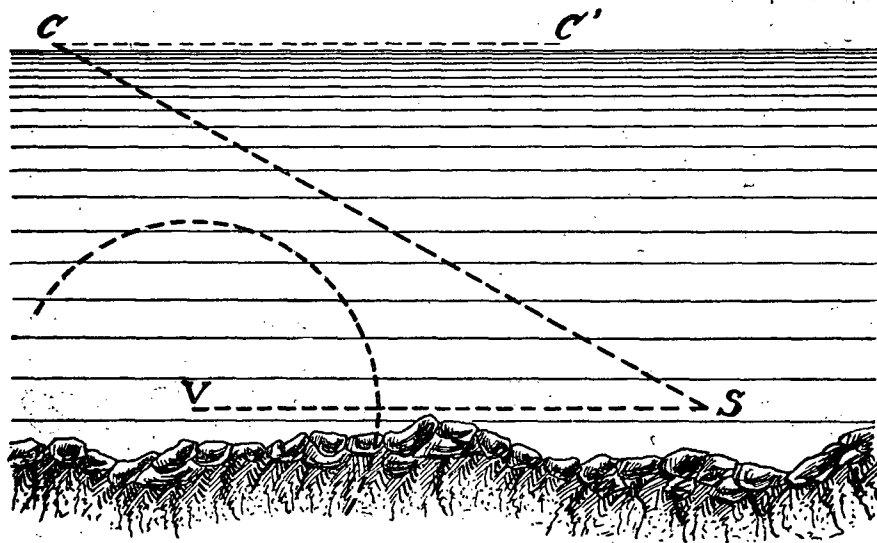


Fig. 6.

ces para tomar la ofensiva, observándose en ellos los esfuerzos realizados para hacerlos habitables.

Alemania, que de algunos años acá tanto interés demuestra en el fomento de su excelente marina, al adoptar la navegación submarina para aplicaciones militares, aprovechó de todos los estudios prácticos y experiencias realizadas por las demás naciones, estudiando detenidamente las diversas clasificaciones y tipos, se decidió por el sumergible con motores de petróleo. El *V 1* alemán hizo el crucero de 580 millas sin escala ninguna al recorrer la distancia desde Wilhelmshafen á Kiel por Skagen, travesía que debè ser considerada como notable y acreditar tanto el tipo de barco como el motor de petróleo. Desde luego que en Francia, país de la navegación submarina, se realizan por estos barcos travesías de esa importancia; pero como Alemania no se había ocupado hasta hace poco tiempo de esos tipos de barcos, son más de admirar estos resultados. El submarino francés *Opale*, de 390 toneladas, hizo en Septiembre de 1907 una travesía sin escalas de 550 millas, partiendo de Cherbourg y volviendo al mismo puerto después de dar la vuelta á la isla Groix, con una velocidad media de 8 á 9 nudos.

La flotilla de submarinos ingleses de *Nose* permanecen durante cinco semanas en crucero por toda la costa Este de Inglaterra. El último que

realizaron duró desde fines de Julio á principio de Septiembre, y fué acompañando á la citada flotilla el navío *Thames*. Los barcos que la formaron fueron los *C 1* y *C 6*, desplazando poco más de 300 toneladas en inmersión y con motores de gasolina, que son los únicos que poseen todos los submarinos en Inglaterra.

*
* *

Es el submarino un arma defensiva y ofensiva de un gran valor militar, no necesita medios auxiliares de defensa, su protección la encuentra en sus hábiles maniobras y en la masa de agua que le oculta y defiende. Por fortuna, los serios peligros que representa su navegación se alejan á medida que los importantes problemas que constituyen su doble misión náutica y combatiendo van saliendo del terreno experimental y entrando en el de las aplicaciones prácticas. Como su número va multiplicándose extraordinariamente y el funcionamiento práctico es continuo, las cuestiones de detalle se van perfeccionando con el detenido estudio á que se las somete.

Conseguido ya el hecho de hacer navegar un casco por debajo del agua á conveniente profundidad y con una velocidad adecuada á sus necesidades, no puede ya nadie poner en duda su valor militar.

Con las grandes maniobras francesas hace dos años fué comprobada la eficacia de sumergibles y submarinos en la defensa de puertos; así lo declaró el Almirante Fournier, bajo cuya dirección estuvieron.

En estas maniobras se patentizó la diferencia de éxito, que alcanzaba el torpedo automóvil de ser disparado por torpederos y cazatorpederos á serlo por los submarinos; y es lógico, si se piensa en que la apreciación de distancias constituye el dato principal para el acierto en los impactos se comprenderá que los torpederos, teniendo en general que operar de noche, es difícil compitan con los submarinos que atacarán de día.

En otras grandes maniobras verificadas hace año y medio en el mar Jónico pudieron los submarinos en pleno día forzar el bloqueo de Tarento y combatir á los acorazados, quienes después de haber reducido al silencio las baterías de la plaza, trataban de entrar en ella.

Las realizadas unos meses antes en Marsella tuvieron verdadera importancia para los submarinos.

Con el fin de incorporarse á la escuadrilla que había de realizar las prácticas navales, salieron de Toulon los submarinos franceses *Thon* y *Bonite* con dirección á Marsella, y á pesar de haberles cogido en el camino una violenta tempestad, llegaron felizmente á dicho punto.

Una vez en Marsella, se reunieron estos dos á la escuadrilla formada

por el *Gustave Zede*, *Le Groudin*, *L'Alose*, *L'Anguille* y *Le Soufflém*, empezando reunidos el simulacro.

Consistió éste en un ataque á la plaza por acorazados y cruceros protegidos, quedando encomendada su defensa á la escuadrilla formada por ocho submarinos y á la artillería de los fuertes.

El Capitán M. Martel, en el momento que vió perderse en el horizonte la escuadra, ordenó la salida de los submarinos, los que se sumergieron al llegar á conveniente distancia para no ser vistos. Empezado el simulacro de ataque realizaron sus maniobras submarinas contra los grandes barcos, y según consta en la orden del día dada por el Almirante Fournier, fueron tocados por torpedos automóviles los acorazados *Brennus*, *La Gloire*, *Jaureguiberry*, *Hoche* y *Jeanne d'Arc*.

Presenciaron las maniobras los ministros de Guerra y Marina, á bordo del *Brennus*, barco insignia del Almirante Fournier, Comandante en Jefe de todas las fuerzas navales.

El positivo interés que en el día tiene el estudio de los submarinos, unido á la constante afición por cuanto con la marina de guerra se relaciona, fueron los únicos móviles que al firmante impulsaron á traducir de revistas extranjeras y tomar de obras técnicas datos con que formar este modestísimo artículo, que tiene el honor de elevar á la Superioridad.

San Ildefonso 20 de Julio de 1908.

ENRIQUE DE MONTERO.

CERTAMEN AERONÁUTICO DE REIMS

y algunas observaciones sobre los resultados en él obtenidos.

(Conclusión.)

RESULTADOS FINALES

GRAN PREMIO DE CHAMPAGNE

Primer premio. Enrique Farman (francés), sobre biplano «Farman», provisto de motor «Gnome», de siete cilindros, rotatorio, de creación muy reciente, y que se ha colocado entre los mejores.

Cubrió Farman 180 kilómetros 950 metros en tres horas catorce minutos; velocidad media, 56 kilómetros por hora.

Segundo premio. Huberto Latham (francés), sobre monoplano «Antoinette», motor «Antoinette»; cubriendo 154 kilómetros 500 metros, en

dos horas diez y siete minutos; velocidad media, 67,6 kilómetros por hora.

Tercer premio. Luis Paulhan (francés), sobre biplano «Voisin», motor «Gnome», que recorrió 131 kilómetros en dos horas cuarenta y tres minutos; velocidad media, 48,2 kilómetros por hora.

Cuarto premio. Conde de Lambert (francés), sobre biplano «Wright», motor «Wright», por su recorrido de 116 kilómetros en una hora cincuenta y cinco minutos; velocidad media, 60,7 kilómetros por hora.

Quinto premio. Huberto Latham, cubriendo un circuito de 110 kilómetros en una hora treinta y nueve minutos; velocidad media, 66,6 kilómetros por hora.

Sexto premio. Pablo Tissandier, sobre biplano «Wright», motor «Wright», que recorrió 110 kilómetros en una hora cuarenta y siete minutos; velocidad media, 61,6 kilómetros por hora.

Disputaron también los premios de este concurso:

Roger Sommer (francés), sobre biplano «Farman», motor «Vivinus», que cubrió un circuito de 60 kilómetros.

Leon Delangrange (francés), sobre monoplano «Bleriot», motor «Anzini», que recorrió 50 kilómetros.

Luis Bleriot (francés), sobre monoplano «Bleriot», motor «Anzini», cuyo recorrido fué de 40 kilómetros.

Gleen H. Curtiss (americano), sobre biplano «Curtiss», motor «Curtis», que cubrió 30 kilómetros.

Eugenio Lefevre (francés), sobre biplano «Wright», motor «Wright», con 21 kilómetros de recorrido.

*
* *

Por ser éste, sin duda, el concurso más interesante de cuantos el Certamen aéreo componían, creo oportuno insistir en él y hacer notar la importancia excepcional de los resultados obtenidos, y para comprenderla fácilmente y juzgar á la vez del inmenso y rapidísimo progreso sufrido en poco tiempo por los aeroplanos propulsados (ó sea provistos de motor y de hélices), es conveniente recordar que el primer vuelo de este género (por lo menos en Europa) lo realizó el inteligente, arrojado, infatigable y genial aeronauta y aviador brasileño Santos Dumont el día 14 de septiembre de 1906 (fecha importante en los anales de la aviación propulsada, puesto que en ella tuvo su nacimiento), consiguiendo un recorrido aéreo de.... ¡5 metros!; tal fué el primer paso, aumentado á 50 metros por el propio Santos Dumont en 24 de octubre del mismo año. Siguióle Farman en la nueva vía con un vuelo de 285 metros, efectuado el 15 de octubre del año siguiente; Delangrange

alcanzó ya la cifra de los millares, realizando el 10 de abril de 1908 otro de 2.500 metros, siendo batido por Farman en 6 de julio del propio año volando 19.700 metros, y cerrando brillantemente el fecundo 1908, el americano Vilburg Wright en 31 de diciembre con su espléndido y emocionante vuelo de ¡124 kilómetros 700 metros!, que le valió, con enorme ventaja, el campeonato del mundo, tanto en distancia recorrida como en tiempo de permanencia en el aire, coronando así su ímproba y meritoria labor de varios años realizada en Dayton (América) en unión de su hermano Olburg.

Basta la rápida ojeada que se acaba de dar al desarrollo de la aviación propulsada en los tres años que lleva de existencia para admirar, sinceramente, el cúmulo de talento, de actividad y de trabajo que supone semejante vertiginoso progreso; tanto por la parte de los aviadores como por la de los fabricantes de motores que reúnan las casi antitéticas condiciones de ligereza y de seguridad y regularidad de marcha indispensables en los destinados á este nuevo género de locomoción, puesto que el aviador, atento únicamente á la precisa y oportuna maniobra que en cada instante del vuelo exige la conservación del rumbo y equilibrio de su aparato, no puede dedicar atención ni cuidado alguno á su complicado mecanismo moto-propulsor, el cual debe funcionar, mientras disponga de esencia, con absoluta seguridad, abandonado á sí propio, de un modo automático.

En la mayoría de los tipos actuales de aeroplanos, la única intervención del aviador en el motor estriba en detener su marcha poco antes de tomar tierra, cortando la chispa del encendido.

Dada la enorme ventaja, tanto en duración como en longitud de vuelo, alcanzada por Wright sobre los aviadores franceses al finalizar el año 1908, parecía muy difícil, por no decir imposible ya que el uso de esta palabra es cada día más arriesgado cuando de aviación se trata, que éstos pudieran alcanzar el desquite en plazo tan breve como el que media entre fin del citado año y la fecha del concurso de Reims, y, sin embargo, en éste, no ha sido uno solo sino tres los aviadores franceses que han desarrollado vuelos superiores al del famoso campeón americano.

Farman y Paulhan le baten, tanto en distancia como en duración, y Latham en distancia, viniendo estos resultados á destruir la justificada aureola formada acerca de las grandes ventajas del aeroplano Wright, y demostrando que el problema actual, *más que en el aparato aviador propiamente dicho*, del que existen diversos tipos aceptables, que indudablemente se irán perfeccionando, *radica en la seguridad de marcha del mecanismo moto-propulsor y en la velocidad que pueda comunicar el aparato.*

No es mi idea, ni mucho menos, negar, ni atenuar siquiera con lo dicho, el grandísimo é indiscutible mérito y el mucho ingenio de los hermanos Wright, que soy el primero en admirar y en reconocer, y de cuyo tipo de aparato creo firmemente han sacado gran partido no pocos aviadores, sino exponer mi modesta é imparcial opinión sobre las dificultades que, en la actualidad, ofrece el problema; es más, á mi entender, cuanto mayor sea la velocidad de marcha de un aeroplano, menos influencia tendrán sobre su precario equilibrio las infinitas perturbaciones á que está sujeto durante su viaje aéreo, y más fáciles serán de conseguir los tres géneros de estabilidad que poseer deben estos aparatos. En las pruebas de este concurso es digno de mención el aviador Paulhan, por la gran inteligencia y maestría que demostró durante su espléndido vuelo, logrando evitar peligrosas rachas de aire, variando oportunamente la altura de marcha, poniendo de relieve los conocimientos adquiridos durante los dos años que en concepto de mecánico tripuló el dirigible «Ville de París», y la innegable ventaja de conocer á fondo el medio en que operaba.

Paulhan cubrió los 131 kilómetros el día 25 de agosto, y el 26 realizó Latham su recorrido de 154 kilómetros 500 metros, con tiempo muy inseguro y cubierto, con ráfagas de aire que llegaban á 30 kilómetros por hora, y aguantando una lluvia pertinaz en parte de su recorrido, á pesar de lo cual hizo gala de sus excepcionales condiciones y de su innegable maestría.

Ambos fueron batidos por Farman el día 27, último de las pruebas para este concurso, por cierto en circunstancias dignas de mención: Farman, que en los días anteriores no había podido tomar parte en ninguna prueba por estar pendiente de la llegada de una nueva hélice para su aeroplano y del montaje en él del motor «Gnome», comenzó su vuelo famoso, que le proporcionó el campeonato del mundo, á las cuatro horas veinticinco minutos de la tarde del referido día, tripulando un aparato *cuyo mecanismo moto-propulsor no había ensayado*, puesto que la hélice la llevó su hermano la noche anterior, y la instalación del motor á bordo no quedó terminada hasta poco antes de las cuatro de la tarde. ¡Maravilloso parece que en semejantes condiciones lograra tan notabilísimo éxito, que el propio Farman confiesa no suponía ni esperaba! Los espectadores de esta prueba se manifiestan encantados de la grandísima facilidad de vuelo del aparato y de su perfecta marcha en el aire.

El vuelo real duró tres horas veintitrés minutos, pero el plazo legal para la prueba terminó á las siete de la tarde, y la duración *oficial* del vuelo fué sólo hasta expirar el plazo, siendo de 180 kilómetros 950 metros el recorrido oficial, mientras que el real excedió de 190 kilómetros,

que pudo prolongar Farman todavía, puesto que, al tomar tierra voluntariamente por falta de luz, conservaba unos 7 litros de esencia de los 63 con que contaba á la partida, reserva que le hubiera permitido dar dos vueltas más al aerodromo, elevando su recorrido á 210 kilómetros.

Tales han sido los resultados obtenidos en este concurso, resultados que comprueban la existencia hoy día de diversos tipos de aeroplanos (biplanos ó monoplanos) que reúnen las condiciones necesarias para poder decir que han salido ya del período que puede llamarse de estudio y de ensayo, para entrar de lleno en el campo de las aplicaciones prácticas, tipos que, indudablemente, han de irse perfeccionando, sobre todo en lo referente á la seguridad de marcha del mecanismo moto-propulsor. Por cierto que, teniendo en cuenta los resultados que más adelante se indican al estudiar el cuarto concurso del Certamen, que prueban no es imposible ni mucho menos el disponer de aeroplanos que eleven dos y aun tres tripulantes, parece que no habría de ser difícil el estudio de un modelo para dos tripulantes, de los cuales uno seguiría desempeñando las misiones que están á cargo del aviador único, como son las de dirección y estabilidad del aparato (tan íntimamente enlazadas que no pueden subdividirse sin grave riesgo), mientras el otro podría ejercer una acción eficaz sobre el mecanismo moto-propulsor, obteniéndose, quizás, por este medio, una mayor seguridad en su funcionamiento.

*
*
*

2.º Concurso de la vuelta á la pista.

Primer premio. Luis Bleriot (francés), sobre monoplano «Bleriot» motor «E N V», que cubrió los 10 kilómetros en siete minutos, cuarenta y siete segundos y cuatro quintos, alcanzando una velocidad media de 76,95 kilómetros por hora.

Segundo premio. Gleen H. Curtiss (americano), sobre biplano «Curtiss», motor «Curtiss», que recorrió los 10 kilómetros en siete minutos, cuarenta y nueve segundos y dos quintos.

Tomaron además parte en las pruebas de este reñidísimo concurso:

Lathan, que invirtió en el recorrido ocho minutos, treinta y dos segundos y tres quintos.

Lefevre, que dió la vuelta de pista en ocho minutos, cincuenta y ocho segundos y cuatro quintos.

Farman, que dió la vuelta de pista en ocho minutos, seis segundos y dos quintos.

Tissandier, que dió la vuelta de pista en nueve minutos, veintiséis segundos y un quinto.

De Lambert, que dió la vuelta de pista en nueve minutos, treinta y tres segundos y dos quintos.

Legagneux, que dió la vuelta de pista en nueve minutos, cincuenta y seis segundos y cuatro quintos.

Paulhan, que dió la vuelta de pista en diez minutos y cincuenta segundos.

Delagrange, que dió la vuelta de pista en once minutos, tres segundos y tres quintos.

Sommer, que dió la vuelta de pista en once minutos, veinticuatro segundos y dos quintos.

Cockburn (inglés), que dió la vuelta de pista en once minutos y cuarenta y cuatro segundos.

Bunan-Varilla (francés), que dió la vuelta de pista en trece minutos, treinta segundos y un quinto.

La lucha entre Bleriot y Curtiss fué empeñadísima, alcanzando por fin la victoria el aviador francés, no sin haber sido batido en alguna de las pruebas por el intrépido americano.

*
* *

3.º Concurso de velocidad.

Primer premio. Gleen H. Curtiss, que cubrió con su biplano los 30 kilómetros de la prueba en veinticinco minutos, treinta y nueve segundos y un quinto, con una velocidad media de más de 71,15 kilómetros por hora.

Segundo premio. Huberto Latham, que cubrió los 30 kilómetros en veintiséis minutos, treinta y tres segundos y un quinto.

Tercer premio. Pablo Tissandier, que verificó el recorrido en veintiocho minutos, cincuenta y nueve segundos y un quinto.

Cuarto premio. Eugenio Lefevre, que invirtió en los 30 kilómetros veintinueve minutos.

Tomaron parte además en este concurso:

Conde de Lambert, que tardó en recorrer los 30 kilómetros veintinueve minutos y dos segundos.

Paulhan, que hizo el recorrido en treinta y dos minutos, cuarenta y nueve segundos y dos quintos.

Bunan Varillas, que lo efectuó en cuarenta y dos minutos, veinticinco segundos y cuatro quintos.

Luis Bleriot no pudo tomar parte en este interesante concurso, como deseaba hacerlo en su aeroplano Núm. 22, por haber sufrido un accidente, que le originó algunas lesiones y quemaduras, por fortuna leves, y graves deterioros en su aparato.

Curtiss hizo un recorrido brillantísimo, en el que puso de relieve sus excepcionales condiciones y la bondad de su aparato.

* * *

4.º Concurso de pasajeros.

Premio. Enrique Farman, que recorrió los 10 kilómetros en unión en dos pasajeros, invirtiendo en su vuelo diez minutos y treinta y nueve segundos.

Tomaron además parte en las pruebas de este concurso:

Farman con un pasajero, cubriendo el circuito en nueve minutos y cincuenta y dos segundos.

Lefevre con un pasajero, que lo efectuó en once minutos y cinco segundos.

Los detalles más interesantes de estas pruebas fueron los siguientes: El sábado 28 de agosto hizo su recorrido Lefevre sobre aeroplano «Wright», llevando á bordo á Mr. Reichel, redactor del *Figaro*. La partida resultó muy emocionante, porque Lefevre, que la efectúa sin el auxilio del pilón empleado por Wright, después de resbalar sobre los patines 5 ó 6 metros más allá del término del carril guía, sin haber conseguido elevarse del suelo, en lugar de cortar el encendido para detener el motor y repetir la salida, inclinó vivamente hacia el cielo el timón de profundidades, haciendo encabritar materialmente al aeroplano, y consiguiendo emprender el vuelo mediante una maniobra tan audaz como comprometida.

Después de Lefevre partió Farman, acompañado del redactor del *Daily-Mail* Mr. Hewartson, volando con gran facilidad, y cubriendo el circuito en menos tiempo que Lefevre; pero no satisfecho con ello, y dando gallarda prueba de la gran confianza que en su aparato tiene, se elevó de nuevo con dos pasajeros y 20 kilogramos de lastre, por ser sólo de 110 kilogramos, en lugar de 130 que fijaba el concurso, el peso de ambos viajeros.

Cubrió fácilmente los 10 kilómetros en el tiempo ya indicado, y demostró una vez más su maestría de aviador y las magníficas condiciones de elasticidad y de resistencia de su aparato, que con tal facilidad admite un tan considerable aumento de carga, sin dejar de comportarse admirablemente.

* * *

5.º Concurso de altura.

Premio. Huberto Latham, que alcanzó una altura de vuelo de 155 metros, con su monoplano «Antoinette».

Tomaron parte en este concurso:

Farman, cuya altura máxima de vuelo fué de 110 metros.

Paulhan, que alcanzó la de 90 metros.

Rougier, que logró volar á 55 metros de altura.

Los cuatro aviadores inscriptos para estas pruebas rebasaron la altura de 50 metros fijada para poder optar al premio, haciendo alarde de su serenidad y arrojo y de su confianza en los aparatos que tripulaban. Parece indudable que, conforme vaya arraigándose dicha confianza (1), irán alcanzándose cada vez alturas mayores de vuelo, las cuales, según confiesan los aviadores, son muy difíciles de apreciar, tanto por no disponer todavía de elementos apropiados para indicarla, como por tener que dedicar toda su atención á las constantes maniobras que tienen á cargo, y que no pueden desatender sin correr gravísimo y positivo riesgo. Farman, á quien muchos critican la escasa altura á que vuela de ordinario, probó en este concurso que, cuando quiere, puede y sabe hacerlo como el primero á alturas hoy por hoy considerables.

*
* *

6.º Concurso de globos dirigibles.

El premio ofrecido para este concurso fué otorgado al globo dirigible francés «Colonel Renard», que cubrió los 50 kilómetros exigidos en una hora, diez y nueve minutos, cuarenta y nueve segundos y un quinto, con una velocidad media de unos 38 kilómetros por hora escasos.

Tomó parte también en este concurso el dirigible «Zodiac», tripulado por su propietario el notabilísimo y reputado aeronauta Conde de la Vaulx, globo que hizo el recorrido reglamentario en una hora, veinticinco minutos y un segundo, con velocidad poco inferior á la del «Colonel Renard».

El espectáculo de los dirigibles en el aerodromo de Betheny resultó altamente interesante y sugestivo, pues á la par que ambos evolucionaban, no el día 28 que fué el de las pruebas, sino el 27 cuando aquéllos se presentaron sobre la pista, cruzaban el espacio rápidamente, Farman en su biplano, y Latham, á gran altura, tripulando su pájaro gigantesco, proporcionando una visión de lo que en lo futuro podrá ser la guerra moderna en los aires, y, en efecto, cuando los aeroplanos, más seguros y perfeccionados, consigan alcanzar grandes alturas ¿no serán ellos con sus mayores velocidades, que jamás podrán conseguir los dirigibles, y

(1) Posteriormente al concurso de Reims alcanzó Wright en Berlín 180 metros de altura, habiéndose elevado el Teniente italiano Calderara sobre aeroplano «Wright» á 200 metros de altura en el Certamen que actualmente se celebra en Brescia.

su mayor rapidez para maniobrar y evolucionar, los principales y más temibles enemigos de este género de globos, á los que podrán atacar, acosar y aun destruir fácilmente? ¿No será, quizás, esta, la aplicación militar más importante de cuantas el porvenir reserva á semejantes aparatos? ¿No serán en los aires armas tan temibles para los dirigibles, como lo son hoy en la guerra marítima para los acorazados los buques torpederos? La posibilidad más remota de que tal pueda suceder, y no parece racionalmente por lo que se va viendo que tan remota sea, justificará toda la atención que se preste á los progresos de estos nuevos aparatos, que, nacidos al calor de la ciencia, y comenzados á ensayar con fines deportivos y aun comerciales, pueden transformarse en arma poderosa de un valor militar de primer orden, á poco que prosiga su rapidísimo adelanto. Prudente, previsor y justo será, pues, tenerlos muy en cuenta y mantener fija la atención en su progreso y desarrollo.

* *

7.º Concurso de la Copa Gordon Bennett de aviación.

Los resultados finales de este disputadísimo concurso que tanto interés despertaba entre los aviadores y aficionados fueron los siguientes:

Primer premio. Gleen H. Curtiss (del Aéreo Club de América), que recorrió los 20 kilómetros señalados para este concurso en quince minutos, cincuenta segundos y tres quintos, alcanzando una velocidad media por hora de unos 73,64 kilómetros.

Segundo premio. Luis Bleriot (del Aéreo Club de Francia), que cubrió los 20 kilómetros en quince minutos, cincuenta y seis segundos y un quinto.

Tercer premio. Huberto Latham, que invirtió en el recorrido diez y siete minutos y treinta y dos segundos.

Cuarto premio. Eugenio Lefevre, que tardó veinte minutos, cuarenta y siete segundos y tres quintos en recorrer los 20 kilómetros.

La lucha entre Curtiss y Bleriot fué realmente encarnizada, decidiéndose por fin la suerte en favor del notabilísimo aviador americano.

* *

Para dar idea de la importancia concedida por Francia al brillante Certamen de Reims debo indicar que el 24 de agosto viéronse honrados los aviadores y los organizadores del referido Certamen con la visita del Presidente de la República francesa, acompañado por su esposa y por los Sres. Briand, Presidente del Consejo; Millerand, Ministro de Trabajos públicos; Dupuig, Ministro de Comercio; General Brun, Ministro de la Guerra, y numerosos Diputados.

En resumen, y atendiendo al objeto principal de este trabajo, considero que las principales consecuencias que los resultados del Certamen permiten deducir son las siguientes:

1.^a Puede decirse que existen ya diversos tipos de aeroplanos que han salido del periodo de estudios y ensayos previos, y que comienzan á ser susceptibles de diversas aplicaciones prácticas.

2.^a Los dos tipos principales, monoplanos ó biplanos, reúnen para el vuelo buenas condiciones, que, indudablemente, se irán mejorando, si bien parece que los segundos presentan ciertas positivas ventajas, como son: mayor sencillez de construcción (por poderles dar con facilidad mayor rigidez); ocupar menor espacio, lo cual facilita su transporte (y es ventaja importante desde el punto de vista militar); exigir locales más pequeños para su conservación, etc.

3.^a Si bien en el estado actual sus aplicaciones militares serían bastante limitadas, sin que esto sea negar que puedan tener algunas de importancia en casos especiales, se ve desde luego la posibilidad de que cuando posean mayor radio de acción; organismo moto-propulsor más seguro, y logren alcanzar alturas de vuelo de 1.500 á 2.000 metros sobre el terreno, podrán constituir un arma poderosa para luchar contra los globos dirigibles, á mi entender, con gran ventaja sobre ellos, por su mayor velocidad y por su rapidez para evolucionar. ¿Se alcanzarán dichas alturas de vuelo? ¿Quién puede contestar con seguridad á esta pregunta! Sin embargo, tratándose de elementos que tales progresos han realizado en sólo tres años; observando lo rápidamente que en poco más de un año ha aumentado la altura máxima de vuelo, desde algunos metros á los 200 alcanzados por el Teniente Calderara; teniendo en cuenta que tan mortal es la caída desde 20 metros de altura, por ejemplo, como desde 2.000, y que, indudablemente, se irán solucionando los escollos que hoy encuentran los aviadores para volar á gran altura (derivados principalmente de la dificultad de orientación) no parece aventurado el dar una contestación afirmativa á la pregunta referida, y ante semejante eventualidad, hay que preocuparse de los progresos que en tal sentido se obtengan, y seguir con atención el desarrollo de estos nuevos elementos.

Parece indudable, que, llegado el caso, los aeroplanos militares deberán ser tripulados por dos personas por lo menos; la encargada de la dirección y equilibrio del aparato, y la que tenga á su cuidado el manejo de los medios de ataque, los cuales, para ser eficaces, no exigirán, probablemente, gran complicación, dada la gran vulnerabilidad y fragilidad del enemigo que deben batir.

Todo depende de que continúen los rápidos progresos hasta ahora alcanzados, como parece probable, pues cada día es mayor el número

de los que en aviación están interesados, y quizás no esté lejano el día en que los partidarios *de lo más pesado que el aire* vean satisfechas por completo sus aspiraciones, y alcancen el señalado triunfo que su intensa y fecunda labor merece.

FRANCISCO DE P. ROJAS.

NECROLOGIA

El día 3 de agosto último falleció en la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria el Coronel de Ingenieros, retirado, D. José Lezcano de Mújica y de Acosta y el 20 de noviembre siguiente, el Capitán del Cuerpo D. Julio Arribas y Vicuña. El MEMORIAL DE INGENIEROS, al dar cuenta á sus lectores, en los reglones que siguen, de sus servicios, da, en nombre del Cuerpo, á sus distinguidas familias su pésame más sincero y sentido.

EXTRACTO DE LA HOJA DE SERVICIOS DEL CORONEL, RETIRADO,

D. José Lezcano de Mújica y de Acosta.

Procedente del Batallón Provisional de Guía (Canarias), en el que figuraba como Alférez de Milicias, ingresó en la Academia del Cuerpo, de la que, como Teniente, salió en 1868, siendo destinado al 2.º Regimiento.

En octubre de 1869 salió á operaciones con su batallón por los distritos de Andalucía y Valencia, encontrándose en la acción de Alcira y en el ataque y toma de Valencia; y al año siguiente, cuando los sucesos de Barcelona de abril, en el ataque y toma de la villa de Gracia. En 1871, y hasta que en 1872 ascendió á Capitán del Cuerpo, tuvo destino en las islas Canarias, y poco después en el ejército de la isla de Cuba, al que pasó como voluntario, y donde permaneció hasta 1879.

En este tiempo tuvo á su cargo las Comandancias de Matanzas y Santiago de Cuba, en varias ocasiones; pero durante gran parte del tiempo que permaneció en aquella isla sirvió en las tropas del Cuerpo. Con ellas estuvo operando en el Departamento Central; asistiendo á la defensa de San Miguel de Nuevitas en 1874, atacado por Máximo Gómez; conduciendo convoyes; mandando columnas, repetidas veces con brillantes resultados, y teniendo á su cargo importantes obras en la Trocha del Júcaro.

A su regreso á la Península fué Comandante de Ingenieros del Campo de Gibraltar; Detall de la Comandancia del Cuerpo, en Sevilla; obtuvo destino después en el tercer Regimiento de Zapadores Minadores, y, por último, varios en las islas Canarias; desempeñando en este período numerosas Comisiones técnicas para el estudio y redacción de proyectos de edificios, para obras de defensa terrestres y submarinas, para el estudio de caminos, etc.; en Comisiones mixtas con Ingenieros civiles, y otras, como el desempeño del Gobierno militar de Gran Canaria.

Hallándose de Coronel en Las Palmas en 1895, pidió y obtuvo su retiro; y allí permaneció hasta que ocurrió su fallecimiento.

En su larga carrera ascendió á Capitán, Comandante, Teniente Coronel y Coronel del Cuerpo en 1872, 1879, 1887 y 1892, respectivamente, habiendo sido Comandante en Ultramar en 1877, y Teniente Coronel en 1879.

Obtuvo por méritos de guerra el empleo de Capitán en 1868; el grado de Teniente Coronel en 1876; el empleo efectivo de Teniente Coronel en 1877, y el grado de Coronel en 1878; además de dos cruces rojas de primera clase del Mérito militar, la Medalla de la guerra de Cuba con cuatro pasadores y distintivo rojo, y haber sido declarado dos veces Benemérito de la Patria.

Por servicios especiales se hallaba en posesión de las cruces blancas de primera y segunda clase del Mérito Militar, la Encomienda de Isabel la Católica, y la de San Hermenegildo, por su antigüedad.

*
* *

EXTRACTO DE LA HOJA DE SERVICIOS DEL CAPITÁN

D. Julio Arribas y Vicuña.

Nació en Madrid el Capitán Arribas, el 7 de octubre de 1879, y en 1894 ingresó en la Academia del Cuerpo, cursando en ella, con aprovechamiento, los estudios reglamentarios hasta terminarlos, en 1898, fecha en la cual fué ascendido á Teniente, y destinado al 2.º Regimiento de Zapadores Minadores.

En este Regimiento prestó sus servicios el Teniente Arribas hasta el mes de febrero de 1902, en que fué destinado al batallón de Ferrocarriles, en donde continuó hasta su ascenso á Capitán del Cuerpo, á fines del año 1901.

Como Capitán sirvió nuestro compañero Arribas, sucesivamente, en el 7.º Regimiento Mixto y en el 1.º, hasta que por Real orden de 9 de agosto de 1905 fué nombrado Alumno de la Escuela Superior de Guerra, quedando en situación de excedente en la 1.ª región y sorprendiéndole la muerte hallándose en prácticas en un regimiento de caballería.

Se hallaba condecorado el Capitán Arribas con la Cruz del Mérito Militar, con distintivo blanco, como recompensa por el Profesorado, y con la Medalla de Alfonso XIII.

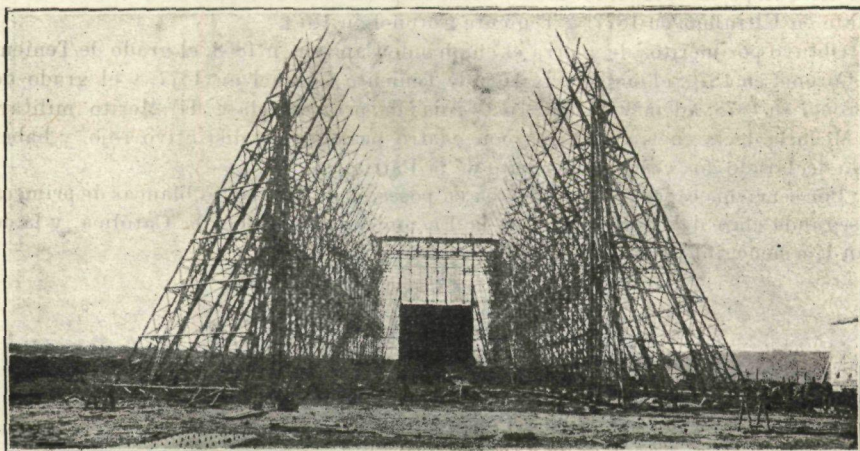
REVISTA MILITAR.

Cobertizos para globos dirigibles.

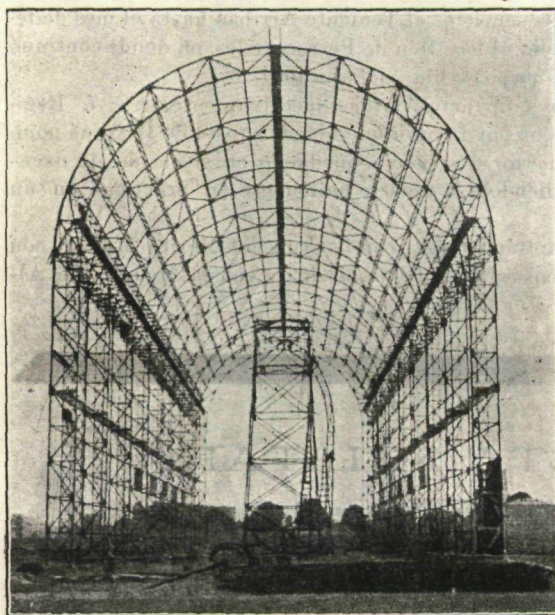
La revista *La Construction Moderne* ha publicado en agosto último una descripción de los cobertizos construidos en Moisson é Issy-les-Moulineaux para proteger contra los elementos atmosféricos á los globos dirigibles.

El de Moisson está situado en el parque aerostático de los Sres. Lebaudy, y tiene por objeto contener los dirigibles *Russie* y *Liberté*, consta de tres naves: la cen-

tral, con 110 metros de longitud, 18 de ancho y 25 de puntal, se utiliza para la construcción y depósito de globos, y las laterales sirven para talleres y accesorios. El conjunto del cobertizo presenta la forma general de un tejado á dos aguas, cuyas

Fig. 1.^a

vertientes, con una inclinación de 60° , se apoyan sobre carreras de madera sujetas

Fig. 2.^a

las siguientes dimensiones: longitud, 120 metros; anchura útil, 20 metros; altura

al terreno natural por medio de piquetes. La cubierta es de tejas especiales en los faldones, y de cartón embreado para el caballete. La figura 1.^a representa la obra en curso de ejecución, y según ha manifestado el Sr. Sainte-Beuve, autor del proyecto, se trata de una armadura desmontable en quince días de trabajo, que puede ser armada nuevamente en un plazo de tres semanas.

Los dos cobertizos de Issy-les-Moulineaux han sido construídos por el señor Fohier: el uno en el campo de maniobras de la casa Clement, y el otro en el de la Compagnie Transaérienne; ambos son totalmente metálicos, y su forma es la representada en la figura 2.^a El de la casa Clement tiene

útil, 26 metros. Un camino de ronda, situado á 16 metros sobre el suelo permite á los operarios visitar los arranques de la bóveda, y otro camino situado en la parte más alta de ésta, sirve para recorrer la cubierta, que es de palastro ondulado. Los paramentos exteriores están también constituidos por planchas de este mismo material. Las extremidades de la construcción se hallan cerradas: la una, por un entramado de palastro y la otra, por una puerta metálica de 20 metros de anchura y 4 de alto; el resto del piñón está cubierto con una tela impermeable, movable en igual forma que los telones de los teatros. El constructor hizo en diez días el montaje total de la armadura, empleando para ello una torre metálica de 25 metros de altura, transportable sobre carriles.

El otro cobertizo de Issy-les-Moulineaux, construido por el Sr. Sohier para la Compagnie Transaérienne, tiene 100 metros de longitud, 39 de anchura y 27,50 de altura en la clave, y está destinado á contener dos globos de 17 metros de diámetro. Las diferencias esenciales con el anteriormente descrito son: que en el segundo la separación de cerchas es de 12 metros, teniendo cada una de éstas tres rótulas; y los paramentos verticales hasta 4 metros, contados á partir del suelo, están constituidos por «métal déployé», revestido con cemento.

En las naciones que siguen con interés los progresos de la navegación aérea existen edificaciones permanentes ó semi-permanentes, situadas en diversos puntos del territorio, con el fin de construir y proporcionar abrigo en ellas á los globos y diversos artefactos destinados á aquel servicio; pero tratándose de globos dirigibles, cuya misión es la de acompañar á un ejército en operaciones, teniendo que evolucionar, de ordinario, á gran distancia de su punto de amarre habitual, precisaba contar con un cobertizo desmontable, susceptible de ser armado con rapidez en el sitio conveniente. Para satisfacer á esta necesidad, y con el objeto de utilizarlo en las maniobras verificadas recientemente en Francia, el Gobierno acudió á la industria particular, imponiendo el siguiente programa: 1.º, el cobertizo debía resistir, con toda seguridad, á las más fuertes borrascas; 2.º, el peso y volumen total de sus elementos debían ser los menores posibles; y 3.º, las piezas más pesadas no excederían de 500 kilogramos; teniendo formas á propósito para ser transportadas por vía férrea ó con camiones ordinarios. El modelo aprobado, y del cual damos á continuación algunos datos, tomándolos de *Le Génie Civil*, fué proyectado por el Ingeniero Vaniman; sufrió con éxito las pruebas de recepción en el campo de maniobras de Issy-les-Moulineaux, y, acto seguido, fué entregado á las tropas de Ingenieros, que lo instalaron en cuarenta y ocho horas en La Palisse (Alier), centro de la región donde se verificaron las maniobras durante el verano último habiéndolo utilizado el dirigible *Republique*, que prestó excelentes servicios desde el punto de vista militar; pero que, por desgracia, al verificar su regreso desde La Palisse á París, un accidente imprevisto lo destruyó por completo el día 25 de septiembre, ocasionando la muerte á los cuatro Oficiales y Suboficiales que lo tripulaban.

Las figuras 3.ª y 4.ª dan idea de la forma general y de las dimensiones del cobertizo, así como de la posición que dentro de él ocupa el dirigible. Toda la armadura metálica se cubre por medio de dos grandes piezas de tela impermeable y muy resistente. El entramado vertical que sirve de roda á la proa del cobertizo consta de dos pedazos, y cada una de las cerchas está formada por seis trozos. Para proceder al montaje se comienza haciendo el replanteo en el terreno natural, marcando con precisión los puntos de apoyo de las cerchas y de la roda, y nivelando las piezas de madera á las que aquéllas han de atornillarse; al propio tiempo se excava

van las trincheras y se colocan en ellas las placas de retención de los cables. Después se transporta á pie de obra toda la armazón metálica, aparcándola en tal forma que los dos trozos de la roda y los seis de cada cercha queden sobre el suelo en disposición de ser armados, teniendo la parte inferior á inmediación de sus puntos

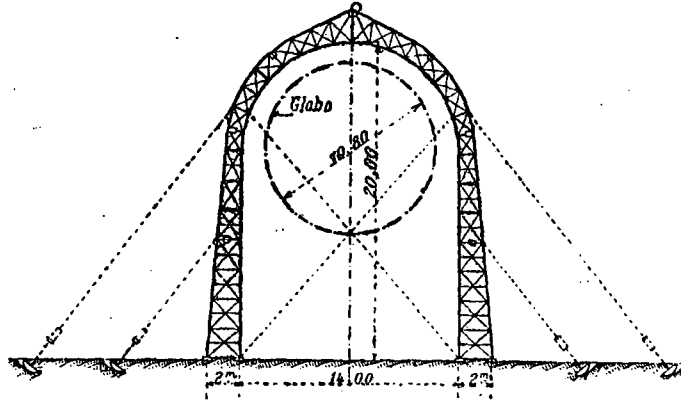


Fig. 3.ª

respectivos de arranque, y la superior abatida en dirección de la puerta del cober-

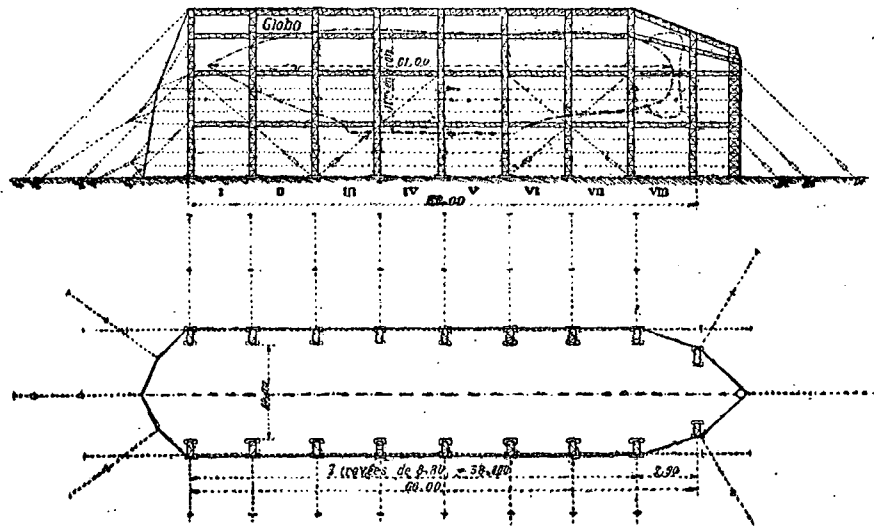


Fig. 4.ª

tizo; la hilera y seis viguetas correspondientes á cada tramo se aparcen á los costados. Se procede luego á ensamblar y unir por medio de pernos los seis trozos de cada una de las cerchas y los dos de la roda. En este estado, y utilizando dos ligeras torres metálicas, se eleva primero la roda, después la cercha pequeña, y luego, sucesivamente, las cerchas grandes, hasta llegar á la puerta, cuidando de dejar arriostrado cada tramo con sus respectivas viguetas, y, por último, se cubre la ar-

madura con la tela impermeable, que es atravesada por las cuerdas de retención. Este cobertizo, desmontable, parece haber sido ensayado con éxito por los Ingenieros militares franceses.

CRÓNICA CIENTÍFICA

Coste del alumbrado por gas y por lámparas eléctricas incandescentes de filamentos metálicos y de carbono.

Tomamos de *Le Génie Civil* el siguiente cuadro numérico, en el que se establece una comparación bastante clara y detallada entre el coste del alumbrado por medio del gas y de las lámparas eléctricas de incandescencia, teniendo en cuenta los precios extremos que normalmente rigen en Francia las tarifas del gas y de la electricidad. Para otros precios distintos del metro cúbico de gas y del kilowatt-hora, fácil es calcular los gastos correspondientes, valiéndose de los datos que en el estado numérico figuran.

	Incandescencia por gas.		Incandescencia eléctrica.			
	Ordinaria...	De inversión.	Con carbono. 32 bujías durante 300 horas.		Con tungsteno. 32 bujías durante 1000 horas.	
			110 volts.	220 volts.	110 volts.	220 volts.
	Gas á 0,20 fr. el m. ³		Electricidad á 0,70 fr. el kw h.			
Consumo por lámpara y hora en litros ó en watts-hora...	80	80	100	120	35	45
Gasto correspondiente al consumo, en francos.....	0,016	0,016	0,07	0,084	0,0245	0,0315
Coste de renovación de la lámpara, por hora.....	0,004	0,004	0,0017	0,003	0,0037	0,0062
Coste total del alumbrado, por hora...	0,020	0,020	0,072	0,087	0,028	0,038
Intensidad luminosa esférica media, en bujías decimales..	65	60	28	28	28	28
Coste de la bujía (media esférica) por hora.....	0,00080	0,00088	0,00258	0,0031	0,001	0,00186
	Gas á 0,10 fr. el m. ³		Electricidad á 0,10 fr. el Kw-h.			
Coste del consumo..	0,008	0,008	0,01	0,011	0,0035	0,0045
Gastos totales, comprendiendo la renovación.....	0,012	0,012	0,012	0,014	0,0072	0,0107
Precio de la bujía (media esférica), por hora.....	0,00018	0,00020	0,00048	0,0005	0,00026	0,00038

Fórmula para el cálculo de las longitudes virtuales de las vías férreas.

El Profesor Azimonti, de Milán, ha estudiado una fórmula teórica, que cree preferible á las empíricas hasta ahora usadas, para determinar la longitud virtual de las vías férreas, ó sea la de las líneas ideales, rectas y horizontales, que se puede sustituir á las líneas reales, y en las cuales serían los mismos los gastos de explotación.

Esa fórmula es la siguiente:

$$l_0 = \frac{i + 6}{20} P \cdot l,$$

en la cual representan:

l_0 = la longitud virtual

l = la longitud real

i = la pendiente por 1000

P = el peso total del tren-tipo.

Esa fórmula se ha derivado de la italiana, de la Convención de los Caminos de Hierro de 1885; los cálculos que á ella le han conducido al Sr. Azimonti los resume el *Giornale del Genio Civile*, y los resultados que produce están de acuerdo con los agrupados por Jacquier, como consecuencia de gran número de observaciones estadísticas.

Ventilación y calefacción de los tranvías.

El Comité de Higiene de la ciudad de Chicago ha efectuado experimentos comparativos entre cuatro sistemas diferentes propuestos para la calefacción y ventilación de los tranvías eléctricos de aquella ciudad, de cuya descripción y resultados da cuenta *Electric Railway*. Los sistemas ensayados han sido los de Cooke, Mc. Gerry, Taylor y Perry.

En el sistema Cooke, un motor eléctrico, de un tercio de caballo, obra sobre un ventilador, situado sobre el techo de una de las plataformas del tranvía, que aspira el aire del interior del carruaje. El aire del exterior, que ha de reemplazar al aspirado, entra por los cuatro ángulos del vehículo y se calienta á su paso por unos radiadores eléctricos.

En el sistema Mc. Gerry se emplea un juego de dos ventiladores, provistos de motores eléctricos, de medio caballo cada uno, que en vez de aspirar el aire del interior de los tranvías, se usan para inyectarle en él, por cañerías dispuestas debajo de los asientos, tomándole del exterior, y haciéndole pasar, antes de llegar á esas cañerías, por radiadores eléctricos.

Los sistemas de Taylor y de Perry difieren esencialmente de los anteriores en que la corriente aérea, necesaria para la ventilación, se obtiene, sin ayuda de motores, por la misma marcha de los tranvías, merced á unas aberturas, de construcción especial, situadas en el techo de los carruajes, que automáticamente hacen entrar en estos últimos el aire exterior y expulsan el viciado.

Evidente es que estos dos últimos sistemas son más sencillos y menos costosos que los anteriores; pero no es menos claro que ofrecen el inconveniente de hacer depender la ventilación de la velocidad del carruaje y de la dirección é intensidad de los vientos reinantes.

En los experimentos efectuados se ha comprobado que, por término medio, se introduce dentro de los carruajes, durante una hora, 629 metros cúbicos de aire con el sistema Mc. Gerry, 707 con el de Cooke, 907 con el aparato Taylor y 369 con el de Perry.

BIBLIOGRAFÍA.

Rumania.—*Conferencias pronunciadas en la Real Sociedad Geográfica los días 22 de Diciembre de 1908 y 19 de Enero de 1909, por D. JOAQUÍN DE LA LLAVE Y GARCÍA, Coronel de Ingenieros.*—Madrid.—*Imprenta del Patronato de Huérfanos de Administración Militar.*—*Travesía de San Mateo, núm. 1.*—1909.—Un volumen de 45 páginas de 9,5 × 17 cm.

Bulgaria y Rumania.—*Notas de viaje: julio, agosto y septiembre de 1908, por D. JOAQUÍN DE LA LLAVE Y GARCÍA, Coronel de Ingenieros.*—Madrid.—*Imprenta Alemana.*—*Fuencarral, 137.*—Un volumen de 104 páginas de 10,5 × 18 cm.

Poco tiempo hace que en estas mismas páginas hemos tenido el gusto de dar cuenta á nuestros lectores de la conferencia que con el título de Bulgaria publicó el mismo autor de los dos volúmenes cuyos títulos anteceden.

El primero de éstos, el dedicado sólo á Rumanía, presenta el mismo carácter que el de Bulgaria, á que al principio hicimos referencia, y como en él expone el autor á grandes rasgos la formación de la Rumanía contemporánea; el estado de la instrucción pública; el origen y circunstancias de la lengua rumana; la religión; la agricultura, industria y comercio; las razas que forman su población, sin olvidar la cuestión judía; su situación financiera; algo de la organización del Ejército; la visita que hizo á SS. MM. los Reyes de Rumanía, quienes le invitaron á almorzar y distinguieron especialmente, etc., etc.

El segundo de los volúmenes del Coronel La Llave, ó sea el titulado *Notas de viaje*, por Bulgaria y Rumanía, lo forman veintiocho partes, en forma de cartas, en las cuales se sigue con el autor el itinerario de un viaje, que poquísimos españoles realizan.

El conjunto de estos dos folletos, y el titulado *Bulgaria*, constituyen, en nuestro sentir, el más completo, moderno y acabado estudio publicado en España, sobre unos países «tan diferentes del nuestro por el aspecto, el ambiente y las costumbres». Además, las *Notas de viaje* puede decirse que son una verdadera guía para el que haya de visitarlos: tan detalladas noticias se encuentran en todos conceptos.

Sin embargo, como por su carácter general, no contendrán seguramente estos estudios, la totalidad de los llevados á cabo por el autor, espera el MEMORIAL que no le olvide y pueda destinarle alguno de los trabajos especiales que sobre asuntos de la profesión, podrá redactar con su acostumbrada competencia. Entretanto, le envía su modesta enhorabuena por lo ya publicado.

*
* *

Estudio sobre la organización más conveniente de los fuertes.—*Memoria escrita por el General Mayor ENRICO ROCCHI, Comandante General de Ingenieros, en Bologna, declarada fuera de concurso y merecedora de excepcional recompensa en el Certamen Internacional de 1904.*—Madrid.—*Imprenta de Antonio Alvarez.*—1909.—*Dos volúmenes, texto y atlas: el primero de 54 páginas de 10 × 17; el segundo de IX láminas.*

«Hacer independiente la fortificación de las rutinas inherentes á las doctrinas escolásticas; determinar su carácter y su fin en estrecha relación con el arte de la guerra, siguiendo el concepto moderno de unificación de sus diversas partes, tal

«es el programa que desde hace tiempo hemos adoptado para imprimir nueva vida a los estudios de ingeniería militar.»

«No números, sino criterios; no tipos, sino ejemplos; primer inspirador, el terreno; única guía, los principios inmanentes del arte-bélico; he aquí las líneas generales del programa, del cual hemos indicado los principios y con el cual hemos conformado el presente *Estudio sobre la organización más conveniente de los fuertes.*»

Estos párrafos, tomados de los preliminares de este folleto, condensan en pocas palabras las ideas de su autor, quien lo divide en cuatro partes, tituladas: criterio fundamental; el fuerte destacado; el fuerte de montaña, y el fuerte de costa; terminando con un epílogo.

Dar idea con algún detalle del contenido de esta obra exigiría más espacio del disponible, pues aunque su volumen es pequeño, contiene mucha y excelente doctrina. Sin embargo, para muestra de ella y ejemplo, citaremos como resumen gráfico de sus ideas, el tipo de fuerte destacado que presenta en las láminas I y II, que es modificación del que dió á conocer en 1890, desde cuya fecha se ha reproducido en varias obras, y, entre otras, en la de Leithner *Die Beständige Befestigung und der Festungskrieg*, publicada en Viena en 1894. En esta obra (lám. 4 de la II parte) puede verse el primer tipo de Rocchi, y compararlo con el de las láminas I y II de la Memoria que se examina; deduciéndose de la comparación que es más práctico el último que el primero, tanto al considerar su acción «hacia el exterior», como al tener en cuenta «la del exterior sobre la obra».

En la tercera parte, fuertes de montaña, considera los fuertes barreras y las baterías de combate como complemento de aquéllas, estudiando concienzuda y detalladamente los distintos problemas que se presentan en estos casos; y considerando la diferencia de formas del terreno y su naturaleza, propone las modificaciones necesarias en la instalación de la artillería, etc., etc.

Con igual acierto trata los demás puntos antes indicados; acierto que no es de extrañar, puesto que el autor es el conocidísimo y reputado Ingeniero militar italiano, sucesor actual del difunto General Brialmont, en la dirección general de las ideas, en todo lo que se relaciona con el arte de fortificar.

Y para terminar, como el folleto ha sido traducido al castellano por el Coronel del Cuerpo D. Joaquín de la Llave, el autor ha tenido la doble buena fortuna del completo dominio del idioma y de la materia tratada que posee el traductor, que han hecho que la obra, tenga en nuestro idioma toda la precisión y exactitud deseables.

*
* *

1808-1814. — La Administración militar en la Guerra de la Independencia. — EL INTENDENTE DEL PRIMER SITIO DE ZARAGOZA, CALBO DE ROZAS, OTROS SOLDADOS Y PATRIOTAS. — APUNTES HISTÓRICOS, por AUGUSTO C. DE SANTIAGO GADEA, *Comisario de Guerra.* — Madrid. — 1909. — *Est. Tip. de los Hijos de Tello.* — Carrera de San Francisco, 4. — Un volumen de 284 páginas de 10 × 15 centímetros, con siete fotograbados intercalados en el texto y una lámina suelta.

Hace algún tiempo, en el año próximo pasado, tuvimos el gusto, en esta misma revista, de dar cuenta á sus lectores de la publicación del folleto *Almirante Rojo*, escrito por el mismo autor del dedicado á Calbo de Rozas. La infatigable laboriosidad del Sr. Santiago Gadea al publicar, el que es objeto de estos renglones, sigue ocupada en la grata tarea de reunir datos históricos, referentes á los servicios y

méritos del Cuerpo Administrativo del Ejército á que pertenece. Y entramos en materia.

El libro puede decirse (aunque su distribución no sea así) que tiene dos partes: una, dedicada al Intendente del primer sitio de Zaragoza, Calbo de Rozas; otra, á los demás individuos del Cuerpo de Administración Militar que se distinguieron en la Guerra de la Independencia.

En la parte dedicada á Calbo de Rozas lo considera como soldado y patriota, al ocuparse del primer sitio de Zaragoza; como político, después. Al primer concepto consagra los cinco capítulos primeros de la obra; al segundo, el sexto. A todos acompañan numerosos documentos y datos por vía de ilustraciones, que ocupan, desde la pág. 99 hasta el final del libro; y, entre ellos, muchos documentos dirigidos á Calbo de Rozas; ó escritos por él, de los que, gran parte, son inéditos. También se encuentran copiosos datos biográficos sobre varias personas, entre las que figura Sangenis.

Con todos es posible formar juicio de Calbo de Rozas; de aquel patriota, que, aunque de ideas radicales y de mal carácter, es indudable, que, como dice el General D. Mario de la Sala en su muy notable obra *Obelisco histórico en honor de los héroicos defensores de Zaragoza en sus sitios* (1808-1809), «desplegó celo, acierto y probidad» en el desempeño de los difíciles cargos que se le confirieron, y, «espíritu enérgico y sereno, afrontó con honor no pocos peligros, y muy especialmente el ya indicado del salvamento de los enfermos, y el 25 de junio el de su entrevista con el General Lefevre».

Por nuestra parte, por lo que se refiere á los Ingenieros del Ejército, le debemos gratitud á Calbo de Rozas, porque él fué quien dió libertad á Sangenis, preso por los patriotas creyéndole espía, el 15 de junio de 1808; él hizo recoger las herramientas y sacos de lana que se emplearon en los trabajos de atrincheramiento; él alistó cuadrillas de trabajadores para ese fin y para la extinción de incendios: en una palabra, coadyuvó eficazmente á los trabajos del Cuerpo de Ingenieros del Ejército en la memorable primera defensa de Zaragoza.

Y con esto terminamos las indicaciones referentes, á lo que podemos llamar primera parte de la obra.

La segunda comprende las biografías de los individuos del Cuerpo de Administración Militar que se distinguieron en la Guerra de la Independencia, agrupándolas por Ejércitos: Aragón, Cataluña, Andalucía, Valencia, Murcia, Asturias, Extremadura y Madrid. En estas páginas se sacan del olvido nombres que merecen conocerse, puesto que no todos pudieron alcanzar la notoriedad—por ejemplo—que Calbo de Rozas y Domínguez, Intendentes de los sitios de Zaragoza, ó Beramendi, del de Gerona. También se insertan curiosos documentos, referentes al Comisario D. Ventura Malibrán, y á sus servicios.

Y, por último, debemos mencionar la parte gráfica del libro, como retratos, uniformes, facsímiles de documentos, condecoraciones, planos, vistas, etc., muchos de ellos poco conocidos, y de los que hoy no se debe prescindir en esta clase de obras, puesto que los actuales procedimientos de reproducción, permiten el que sean publicados con precisión y exactitud.

Tal es, á grandes rasgos, la obra que hemos examinado. Con su publicación, el autor, nieto de D. José Alberto Gabriel Gadea, uno de los héroicos defensores de Zaragoza, ha contribuido brillantemente á completar el conocimiento de la historia de la Guerra de la Independencia en general, y la del Cuerpo Administrativo del Ejército en particular. Por todo ello le felicitamos cordialmente, uniendo gus-

tosos, nuestro modesto aplauso, á los que merecidamente ha recibido por su nuevo é interesante trabajo.

*
* *

La iniciativa en la guerra, por el Comandante de Infantería D. CASTO BARBASÁN. — Un tomo de 346 páginas de 7,5 × 13,5 centímetros. — Madrid. — 1909.

El Comandante Barbasán, Profesor de la Escuela Superior de Guerra y Director de la revista *Estudios Militares*, explicó, durante el curso de 1904-1905, en el Centro del Ejército y de la Armada, una serie de conferencias, cuyo tema principal fué *La iniciativa en la guerra*. La labor de aquellas conferencias, convenientemente depurada é incrementada con materiales que no pudieron entonces ser utilizados, ha sido dada á la imprenta, constituyendo una obra de instructiva y amena lectura, que consolida la reputación de excelente escritor militar, adquirida desde hace tiempo por el Comandante Barbasán. La parte primera de ese trabajo tiene por título «El concepto» y forma el primer tomo de la obra, cuya segunda parte. hállase en prensa.

Hace algunos años, la publicación italiana *Rivista di Fanteria* sacó á concurso la definición de la *Iniciativa*; y en pocas semanas la redacción había recibido más de 1.300 contestaciones, suscritas por Generales, Jefes y Oficiales de todas jerarquías. Este resultado, decía el compilador, prueba que la cuestión es viva é importante, y que todos sienten la necesidad de que se generalice, propague y eche profundas raíces una idea clara y neta de lo que es la iniciativa.

Nuestros Reglamentos de maniobras y el provisional para la instrucción táctica de las tropas de Infantería hablan de la *iniciativa*....; pero es el caso que nadie en nuestra Nación, con la necesaria autoridad y garantía, ha tratado de exponer el concepto, extensión, necesidades, ventajas y peligros que pudieran caracterizar á esa *iniciativa* que se lanza al Ejército como una nueva obligación.

Claro es que al escribir sobre este tema resultaría una paradoja hacer una obra de tendencia, imponer una doctrina y un criterio propio y cerrado, en nombre y á propósito de la *iniciativa*; y por esta razón, el Comandante Barbasán comienza exponiendo con gran detalle en el capítulo I el concepto que tienen de aquélla gran número de escritores nacionales y extranjeros; y todas esas opiniones contradictorias sirven de precedente á unas cuantas páginas concienzudamente redactadas, en las que el autor manifiesta con claridad su propio criterio. Igual método sigue en el capítulo II, donde se detallan las ventajas é inconvenientes de las iniciativas, y en el capítulo III que trata de los «tipos normales». En nuestro modesto parecer, este tercer y último capítulo de la obra, aunque se refiere solamente á la aceptación ó no de tipos ó formaciones reglamentarias para la disposición de las tropas en el combate, contiene argumentos que pueden hacerse extensivos á la conveniencia de adoptar «tipos normales» en la fortificación del campo de batalla. El autor, fiel á su sistema, nos presenta varias y autorizadas opiniones antes de escribir la suya propia sobre este extremo, en el que tanto se ha acentuado la polémica entre los partidarios y adversarios de una iniciativa sin límites.

Para terminar esta noticia bibliográfica diremos que se trata de una obra bien documentada, en la que se encontrarán muy útiles enseñanzas, expuestas con el acierto y corrección habituales en los escritos del Comandante Barbasán.