



AÑO LXXXII

MADRID.—JULIO DE 1927.

NUM. VII

LAS DISTINTAS ARMAS EN EL DESEMBARCO Y EN EL ABANDONO DE UNA COSTA ⁽¹⁾

I. Necesidad del estudio en común de problemas que interesan por igual a marinos y militares.

Los constantes progresos de la ciencia y de sus aplicaciones militares, tanto navales como terrestres, obligan a la especialización, cada día mayor, de todos los componentes, y también a un cada vez más estrecho, enlace de los esfuerzos de todos, dirigiéndolos al fin común, que es siempre la victoria como resultado óptimo.

De aquí la imperiosa necesidad de establecer corrientes de comunicación entre los diversos elementos que integran cada una de aquellas ramas y aun de estas entre sí para que, conociéndose cuanto posible sea, lleguen a compenetrarse en momento oportuno, sin rozamientos ni dificultades, y en condiciones de auxiliarse con la máxima eficacia.

Así, sin duda, lo han comprendido nuestros altos mandos de la Marina y el Ejército, organizando conferencias de intercambio de conocimientos entre ambas escuelas de guerra, a fin de darlos a conocer y estimular la afición a estudios que interesan sobremanera a los que el día de mañana han de desempeñar el mando naval y militar, y también a los que han de ser auxiliares de éstos.

(1) Conferencias dadas en la Escuela de Guerra Naval por el autor, Profesor de Táctica General de la Escuela Superior de Guerra.

Por mi parte, y aun reconociendo mis modestas cualidades, pero cumpliendo lo ordenado por la Superioridad, que, como dejo dicho, me parece muy acertado, elijo, como Profesor de Táctica general, en la Escuela Superior de Guerra, el tema siguiente: «Las distintas armas en el desembarco y el abandono de una costa», pues he creído que de la táctica terrestre es el que ofrece más interés a los marinos, que están llamados a colaborar en íntimo enlace con nosotros.

Tal vez haya quien opine que después de nuestro feliz por todos conceptos desembarco en Alhucemas, carecen de interés los estudios de esta índole; pero puede replicarse que el Arte Militar estudiado en la paz, como tal arte no llega nunca a dominarse; que todos los días hay mucho que aprender; que deben estudiarse cuantos ejemplos se nos presenten y meditar sobre toda clase de hipótesis, a fin de estar prevenidos en cuanto sea posible, para toda suerte de acontecimientos, ya que, como dice el gran Jomini (en el drama espantoso y apasionado de la guerra), «no puede hacerse otra cosa que aplicar un poco de lo que se sabe»; y como añade Foch: «Para poder aplicar un poco es preciso saber mucho y bien».

Por otra parte, posible es que, dada nuestra posición geográfica y nuestras relaciones internacionales, seamos llamados alguna vez a intervenir en desembarcos de grandes contingentes de tropas, de actuar en verdaderas expediciones militares. Y a pesar de las dificultades de estas arriesgadas operaciones de guerra, que registran más fracasos que éxitos, la historia de conflictos entre grupos de naciones, nos dice que habrá que recurrir, en determinados casos, a la realización de operaciones estratégicas y tácticas para producir el desequilibrio en la lucha y la superioridad que con esto se produzca.

En las páginas que siguen, vamos a ocuparnos de los desembarcos de grandes contingentes de tropas, pues los pequeños desembarcos que suelen ser *temporales y de objetivo limitado*, son de vuestra exclusiva competencia.

Dice un escritor militar: «Los desembarcos operados tan sólo por las dotaciones de los buques, no pueden ser otra cosa que operaciones preliminares de otras de más alto vuelo, pues no cuentan con los medios y recursos necesarios para su feliz y total éxito».

En los Dardanelos, a medio día del 26 de Febrero de 1915, después de haber destruido por bombardeo Sedul-Bahr, al Sur de Gallipoli y Kum-Kale, al Norte de Asia Menor, dispusieron los ingleses para completar la destrucción y apoderarse de aquellos lugares, el desembarco de las tropas que para tal fin conducían los acorazados *Vengeance* y *Irresistible*, que habían destruido los fuertes, volado su artillería y rechazado los pequeños destacamentos turcos que los guarnecían. Pero con estos es-

fuerzos no consiguieron nada, ni aun la continuación del forzamiento del paso de las escuadras aliadas, porque a más de ser insignificante la parte de defensas turcas demolidas, quedaban expuestas las escasas fuerzas desembarcadas a una posible reacción del enemigo.

El mismo 26 de febrero, Mr. Jonh Maxwell, comandante en jefe de las tropas inglesas en Egipto, telegrafiaba a Lord Kitchener que «precisaba una expedición militar para abrir el paso de los Dardanelos a las escuadras», eso a pesar de conocer el buen éxito del ataque de las escuadras a los fuertes y del desembarco de las fuerzas de los buques.

El estudio que vamos a hacer de los desembarcos se refiere solo a los a «viva fuerza», pues así resultarán la mayor parte de las veces, aunque se intenten por sorpresa, los que tengan lugar en territorio enemigo, ya que la defensa acudirá rápidamente; y no nos ocuparemos de aquellos otros en que el ejército desembarca en país amigo, neutral, o colonia insurreccionada del contrario, porque en cualquiera de estas circunstancias la operación se lleva a cabo como si fuera en propio territorio mediante el simple transporte por mar, de tropas más o menos numerosas. En estos casos el Estado Mayor Naval atenderá solamente a las condiciones de transporte y de protección de la expedición y el Estado Mayor terrestre a las conveniencias que en aquel transporte imponen la organización de las unidades y el orden de urgencia en el nuevo teatro de la guerra.

II. Las armas. Sus características y propiedades.

INFANTERÍA

Es el arma del combate próximo; en la ofensiva, conquista y conserva el terreno, y es la primera en ocuparlo, destruyendo o capturando al enemigo; en la defensiva, es la muralla contra la que se estrellan los esfuerzos del adversario. Su constante programa es: «ver sin ser visto», «matar sin ser muerto», «avanzar siempre», «agarrarse al terreno conquistado». Por todo esto, es el Arma en provecho de la cual, deben actuar todas las demás.

Cualesquiera que sean sus medios de acción, su rendimiento dependerá principalmente de la moral de los hombres que la formen.

La fatiga, las penalidades y las privaciones, son más inmediatas, continuas y mayores en todo tiempo y en la batalla misma para el infante, que para sus camaradas de todas las demás Armas.

Su peculiar modo de combatir le aísla, le sustrae a veces a la vigilancia de sus jefes, y por efecto de la misión ruda y laboriosa que ha de

llevar a cabo, necesita estar dotado de un espíritu de sacrificio y una abnegación llevados hasta el último límite.

Siempre se ha dicho: «Tanto vale un pueblo, tanto vale su infantería.»

Además, influyen sobremanera en Arma tan esencial, las cualidades de los jefes que la manden y la preparen física y moralmente para la ruda misión que ha de cumplir.

Constituyen el armamento de que está dotada actualmente: Las ametralladoras pesadas de que hace uso en todo el transcurso del combate, los fusiles ametralladores, que, transportados por un solo hombre, pueden, hasta cierto punto, sustituir a la ametralladora pesada durante sus cambios de posición y los fusiles ordinarios que utiliza para defender las anteriores armas automáticas y reforzar sus efectos, así como para la acción individual y el cuerpo a cuerpo.

Además, como medios complementarios de los anteriores y necesarios para el ataque y la defensa, dispone también la Infantería:

1.º *De armas pesadas o máquinas de acompañamiento* para poder, por sí misma, cuando no dispone del apoyo necesario de la artillería, romper las resistencias que el material o el personal protegido del contrario le presenten.

Estas armas pesadas son de tiro rasante, como el cañón desmontable de 35 a 40 milímetros de calibre y alcance de unos 2 kilómetros, para neutralizar las armas automáticas enemigas, los carros de combate y también los aviones que vuelen a poca altura; y de tiro curvo (morteros hasta de 80 milímetros y 1.200 metros de alcance), para batir los pequeños nidos próximos a los escalones avanzados.

2.º *De granadas de fusil y de mano* para cuando en las distancias próximas al asalto no se puedan emplear las máquinas de acompañamiento, así como también para limpiar de enemigos el terreno conquistado, utilizándose unas y otras tanto en la ofensiva como en la defensiva.

3.º *De aparatos lanzallamas* que transportados por los hombres, permiten a distancia de unos 40 metros, limpiar los nidos y abrigos en el asalto y dificultar éste en la defensa; *granadas incendiarias, explosivos* para pequeñas destrucciones; *granadas fumígenas* para disimular el comienzo del asalto, y, por último, los *carros de asalto*, ligeros o de acompañamiento, que pudiendo por su disposición especial marchar por terrenos quebrados, cubren, por decirlo así, el asalto de la infantería facilitando con su armamento de ametralladoras y pequeños cañones, el apoyo moral y material que necesita en aquel crítico momento.

Las modalidades de actuación de la infantería en el combate, son: el movimiento, el fuego y el choque.

En sus movimientos, fuera del campo de batalla, es más lenta que la caballería; sus fuegos no son tan destructores como los de la artillería, pero como ofrece un conjunto equilibrado de capacidades, puede, llegado el caso, combatir sola con sus propios medios.

En el ataque, conjuga su movimiento con su fuego, y se puede decir por tanto de la Infantería que «es el fuego que avanza».

Por último, en la defensa utiliza el máximo de sus cualidades bélicas para agarrarse al terreno y defenderlo con sus armas, y entonces la Infantería tiene a gala ser «el fuego que detiene».

CABALLERÍA

La Caballería es, por excelencia, el Arma del contacto.

Sus características son: velocidad, flexibilidad y aptitud para la sorpresa.

La maniobra es su elemento; el arrojo y valor constituyen su carácter.

Consecuencia de estas características es la misión que le incumbe antes de la batalla, en la batalla y después de ella.

Explora, cubre, protege, coopera a la batalla, explota el buen éxito mediante la persecución, o en caso contrario, protege la retirada.

La Caballería combate a caballo o a pie por el fuego, y apoyada por Infantería sobre camiones y Artillería a caballo, da rendimiento considerable.

Como quiera que en los desembarcos será un Arma que bajará a tierra en último lugar, para cumplir con el ejército desembarcado los cometidos que dejo enumerados y son ajenos a toda colaboración con la Marina, no ha lugar a extenderse más respecto a este extremo y considero suficiente la ligera idea apuntada sobre el modo de ser de esta Arma y su diferencia con las demás.

ARTILLERÍA

Es por excelencia el Arma del fuego.

En el combate, en todas sus fases y sobre todos los puntos del campo de batalla, interviene en la forma más adecuada al objetivo y al fin perseguido, con tiro rasante o curvo, de corto o largo alcance, lento o rápido, con poca o gran potencia, a tiempos o a percusión, con granadas explosivas o de balas, tóxicas, fumígenas, etc. Practica la Artillería todas estas clases de fuego, para responder a los diversos cometidos que se le asignen y que se agrupan en la misión general siguiente:

En la ofensiva, ejecutar todos aquellos fuegos que directa o indirecta

tamente permitan a la Infantería conquistar y después conservar el terreno.

En la defensiva, ejecutar todos aquellos fuegos que directa o indirectamente ayuden a la Infantería a mantenerse en la posición de resistencia.

Y siempre, desgastar al enemigo por tiros susceptibles de causarle pérdidas y debilitarle, tanto moral como materialmente.

Todo lo expuesto ha de ser a condición de que resulte para el contrario un desgaste superior al propio, y con la reserva de guardar repuestos bastantes para los momentos de crisis.

Esta misión general, implica un número grande de tiros o cometidos particulares que pueden resumirse en los cinco epígrafes siguientes:

1.º *Destrucción*.—2.º *Apoyo directo*.—3.º *Contrabatería*.—4.º *Tiro sobre las comunicaciones*.—5.º *Acciones lejanas*.

La Artillería actual se clasifica en:

Ligera, dotada de cañones y obuses de pequeño calibre, hasta de 12.000 metros de alcance.

De montaña, con piezas análogas pero con alcances de 5 a 8 kilómetros capaces de acompañar a la Infantería por toda clase de terrenos.

Pesada, organizada con cañones y obuses de 10,5 a 24 centímetros y alcance hasta 25 kilómetros.

Pesada de gran potencia, con calibres de 15 a 38,1 y alcances superiores a 25 kilómetros.

De trinchera, constituida por morteros de 15 a 24 y alcances de 1.000 a 2.500 metros.

Y *contra-aeronaves*, provista de cañones de esta clase con un sector vertical de fuegos de 85° y horizontal de 360°.

Todas estas clases de artillería pueden ser arrastradas por elementos hipomóviles o automóviles y alguna llevada encima de estos mismos y también estar montadas sobre orugas y sobre los automóviles mismos (auto-cañones).

Cuenta también la artillería con piezas anticarros y con carros pesados de combate que en algunos países (Francia), aunque solamente como ensayo han llegado a alcanzar un peso de 70 toneladas.

Por último, la Artillería para facilitar la maniobra de sus fuegos, se vale de planos directores a escalas de 1 : 10.000 y 1 : 20.000, emplea puestos aerológicos para la preparación balística aerológica del tiro, utiliza órganos de información y transmisión, y, finalmente, cuenta con secciones de localización de objetivos por observación terrestre y por el sonido.

INGENIEROS

Los Ingenieros constituyen «el arma del trabajo» y la gran variedad de sus funciones, tanto en la ofensiva como en la defensiva, exige su organización en unidades de zapadores minadores, ferrocarriles, telégrafos, radiotelegrafistas y automovilistas, aerostación, alumbrado y puentes.

Dado el carácter de la guerra moderna, todas las Armas trabajan para sí en la organización del terreno para protegerse contra el fuego del adversario, especialmente la Infantería, núcleo principal del ejército, a la cual el útil le es hoy tan indispensable como el fusil; pero tales trabajos se limitan a satisfacer sus necesidades en cuanto respecta a su misión que es de movimiento, de resistencia y de fuego.

Por el contrario, los Ingenieros trabajan por el interés general de todas las Armas, a fin de que no se aparten de su verdadera misión, y toman parte en los combates con trabajos que los demás no pueden hacer por falta de instrucción o de medios adecuados, ya que se requiere para llevarlos a cabo las condiciones siguientes:

- 1.^a *Dirección*.—Oficiales «Ingenieros».
- 2.^o *Ejecución*.—Tropas más o menos especializadas, «obreros».
- 3.^a *Utillaje y material*.—Especiales.

Los Ingenieros constituyen un Arma poco numerosa, aunque ha llegado a ser el 7 por 100 del total de los ejércitos modernos; y dada la corta duración del servicio activo, su valor técnico dependerá, sobre todo, de su reclutamiento, pues no es posible que deje de tener en sus filas toda clase de profesiones, algunas de las que dan efectivos muy reducidos de especialistas y más aún, cuando llega el momento de la movilización en que la mayoría de las profesiones son absorbidas por la movilización industrial.

Las tropas de Ingenieros en su mayor parte son a pie, y, por consiguiente, su vida de campaña está íntimamente unida a la de la Infantería en las divisiones y Cuerpos de Ejército. Son, si se quiere, una Infantería especializada, cuyas condiciones de marcha, estacionamiento y vulnerabilidad, están regidas por las mismas leyes generales que la Infantería misma.

Unidades de Ingenieros se colocan en las vanguardias para que puedan allanar rápidamente los obstáculos materiales que se ofrezcan a la marcha de las demás tropas. Las unidades restantes van unidas al grueso de las columnas, porque no conociéndose de antemano las necesidades que se irán presentando, habrá que reservar los medios para aplicarlos

en el momento oportuno. El escalonamiento de este órgano de trabajo, se impone, por tanto, de la misma manera que el de los órganos de fuego.

Se ha dicho antes que las tropas de Ingenieros tienen mucha semejanza con las de Infantería; se diferencian, sin embargo, en que no combaten como los infantes más que excepcionalmente, pues aunque se les emplea en todos los escalones del campo de batalla hasta llegar a los más avanzados, hacen la guerra de trincheras y de minas, y son, por lo tanto, arma combatiente que comparte con la Infantería todos los peligros, no combatirán como ésta, más que en el caso en que por circunstancias excepcionales motivadas por sorpresas del contrario o penuria local y momentánea de tropas de Infantería, se vean compelidas a hacerlo.

Por lo demás, el trabajo normal de Ingenieros debe hacerse bajo la protección de otras armas, particularmente de la Infantería, que combatirá, si fuere preciso, para dar a aquéllos la seguridad, por lo menos relativa, sin la cual no es posible la ejecución de ningún trabajo técnico.

AERONÁUTICA

La constituyen la aviación y la aerostación.

La primera se caracteriza como arma de destrucción y como organismo de exploración, seguridad y enlace.

Haciendo uso de sus armas automáticas y explosivas, combate a las aeronaves y tropas enemigas, y auxilia, en cambio, la acción táctica de las propias armas terrestres, mediante su prolongación.

Por su gran radio de acción, informa al mando sobre todo lo que pueda observar y fotografiar del campo contrario.

Conjugada con la artillería, bombardea los objetivos que tienen valor militar y que por falta de alcance o medios, no puede bombardear la primera, o bien le observa los disparos facilitándole la corrección del tiro.

En combinación con la Caballería, le indica donde debe ir a ver lo que ella no ve.

Haciendo uso de su armamento, combate en unión de la Infantería, la Caballería y los carros, auxiliándoles en su avance.

De acuerdo con los Ingenieros encargados de las transmisiones, asegura durante el combate el enlace entre todos los mandos y las armas.

Puede emplearse en transporte de tropas (12 aviones gigantes para una compañía de Infantería).

Y, por último, para cumplir todas las misiones que se le confían, utiliza varios tipos de aparatos que se agrupan en tres principales: *de caza, de observación y de bombardeo nocturno.*

La aerostación hace uso de los aparatos más ligeros que el aire: globos y dirigibles.

El globo cautivo se caracteriza por ser un observatorio elevado que las tropas llevan consigo y colocan a una distancia del frente enemigo que depende de la eficacia destructora de su artillería.

Puede alcanzar alturas de 1.700 metros, lo que le permite trabajar en beneficio del mando y de la artillería, pero es muy vulnerable al cañón y al avión enemigo que tratarán de incendiarlo.

Los dirigibles son cada día menos empleados por los ejércitos terrestres por su excesivo coste y las grandes servidumbres que exigen, relativas a especialización de personal numeroso, campos, estaciones de amarre, etc.

Claro es, que disponiendo de ellos, se podrán emplear utilizando las ventajas de su gran radio de acción para que observen, bombardeen y combatan sustituyendo a los aviones cuando estos no puedan emplearse pero haciéndolo principalmente por la noche. Los dirigibles de 50.000 metros cúbicos pueden transportar 100 hombres.

DEFENSA CONTRA AERONAVES

La mejor defensa contra las aeronaves son las aeronaves mismas, y aunque las distintas armas conocen los procedimientos para combatir las y enmascarar cuanto les interese, hay que organizar unidades para estos efectos a base de tropas de Infantería armadas de ametralladoras especiales, y de Artillería dotada de cañones a propósito y provistas de proyectores y aparatos de escucha.

Estudiadas de un modo general las características y propiedades de las distintas armas que integran los ejércitos terrestres, resta solamente añadir que su proporción en el conjunto de los ejércitos es la siguiente:

Infantería 50 por 100.

Artillería 35 por 100.

Caballería 4 por 100.

Ingenieros 7 por 100.

Aeronáutica 4 por 100.

III. Dominio del mar y del aire. Influencia que este último tiene en el primero. Insuficiencia de los medios aéreos navales y necesidad del refuerzo que le proporcionan los aéreos terrestres.

Dice Banús en su obra *El Arte de la Guerra a principios del siglo XX*: «La nación que ha de recurrir a un desembarco para atacar a su con-

trario, necesita ante todo ser dueña del mar, si no en absoluto, por lo menos con preponderancia marítima indiscutible.»

El ilustrado capitán de fragata Sr. Pérez Chao ha explicado el modo de alcanzar el dominio del mar. Réstame exponer, siquiera sea brevemente, cómo podrá obtenerse el del aire, sin el cual no se conseguiría aquél por completo.

Buena prueba de este aserto es el esfuerzo inmenso que a todo trance hace Inglaterra para sobrepasar con su flota aérea a la que Francia posee, y que hoy por hoy es la primera del Mundo, y quiere seguir siéndolo, ya que, como dice Serrigny en su obra *Reflexiones sobre el Arte de la Guerra*, «hay que conservar esta superioridad a todo evento», pues será la que permita asegurar por su eficacia la protección de la flota y los transportes de hombres en barcos mercantes desde las colonias de África del Norte a las fronteras de Europa; «y así como Inglaterra tiene el dominio del mar, por poseer una flota naval igual a la suma de las dos más potentes, deberá hacer lo mismo Francia con su ejército aéreo para conservar el dominio del aire, que le es tan necesario.»

Así, pues, ocurre con ésta, que nosotros en tierra llamamos quinta arma, que como actúa en el tercer elemento y es la que hace que la guerra tenga la tercera dimensión, haya que estudiarla con gran celo, tanto por los terrestres como por los navales.

La lucha en el aire, como sus similares en tierra y en el mar, toma la forma de una serie de combates y la acumulación de los resultados de éstos determina el éxito o el fracaso de la guerra aérea.

El objeto de esta lucha es la supremacía del aire, con las limitaciones de tiempo y lugar, y el único medio de conseguirla «emplear sin desmayo una política ofensiva inexorable y continua contra la flota aérea enemiga, en el aire como en tierra, de noche como de día.»

Pero el dominio del aire no es tan duradero como el del mar; no se consigue nunca de un modo absoluto, sino *durante cierto tiempo*, dado el medio en que se desarrolla la acción, la inestabilidad en él de los elementos que toman parte, su radio de acción y la serie de servidumbres, tales como las atmosféricas (nubes, viento contrario, frío), de aterrizaje (terrenos base, de trabajo y auxiliares) y otras muchas de índole puramente técnica, que a lo mejor inmovilizan temporalmente una aeronáutica victoriosa y permiten en cambio a la vencida, más audaz, emprender atrevidos y eficaces *raids*.

Por esta razón, hay que añadir a lo expuesto por el culto comandante de corbeta Sr. Moreno sobre aeronáutica naval, que para que el dominio del mar sea lo más completo posible, es preciso que el del aire sea también lo más duradero posible. A ello concurrirá la aviación de la flota,

pero reforzándola con la de las costas y la terrestre disponibles, pues la primera, además de no tener tanto radio de acción, velocidad y altura de techo como las anteriores, no se bastará por las deficiencias que ofrecen aún los barcos porta-aviones (1), no para el transporte y lanzamiento de aeroplanos e hidros que llevan en sí, pero sí para la recogida de éstos a su vuelta, ya que se pierden muchos de los primeros, porque el estado de la mar impide que aterricen sobre la cubierta, y bastantes también de los segundos, porque si la mar está picada se hunden al amarar y si consiguen hacer esto último junto al barco *porta*, se rompen con facilidad al izarlos sobre la cubierta.

Resumiendo, pues, diremos que el dominio del mar necesita también el del aire, y que éste, aun con flota aérea pequeña, será fácil conseguir, siempre que se pueda conservar algo que sea capaz de volar en momento oportuno, esto es, una especie de *Fleet in being* con buenos y audaces aviadores, capaces de volar en toda clase de tiempos y circunstancias.

IV. Preparación de un desembarco.

La preparación comprende: la elección de base de partida, la reunión de los medios de transporte en ella, la elección de punto de desembarco, el embarco de la expedición, la marcha de aproximación al objetivo hasta llegar a la vista de la costa y la preparación de los mandos y de las tropas; preparación táctica propiamente dicha, ya que han de ejecutar una de las más difíciles operaciones de guerra.

a) *Elección de base para el embarco.*—*Condiciones que ha de satisfacer.*—Deberá estar lo más cerca posible del lugar escogido para el desembarco, y de no ser posible esto, se buscará una base eventual a la que se transportarán las tropas por tierra o por mar, para desde ella partir para la operación. También ha de ser abrigada y protegida contra los posibles ataques de los submarinos y aviones del enemigo.

b) *Reunión de los medios de transporte en la base.*—Antes de la guerra de 1914-18, se consideraba que el efectivo máximo de una expedición por mar, no podría pasar de un Cuerpo de Ejército de unos 35.000 hombres, y ya sabemos que la expedición inicial contra la península de Gallípoli, la componían 100.000 ingleses: Divisiones 29 y East Lancashire, Cuerpo australasiano (A. N. Z. A. C. S.) de dos divisiones, Brigada india y División naval (de dos brigadas navales y una de Royal Marines) y 35.000 franceses: dos divisiones y compañías de desembarco navales.

(1) No digamos nada de los que llevan los acorazados y cruceros y los nacientes Peanut (cacahuet) de los submarinos de Estados Unidos,

c) *Necesidad de flota mercante numerosa.*—Estos enormes contingentes de tropas de todas las armas, con numerosa artillería y gran cantidad de municiones y víveres, no es posible que sean transportados por barcos de guerra; primero, porque por numerosa que sea una flota militar, no tiene capacidad bastante, y segundo, porque no están sus unidades preparadas para ello, y además se las separaría, aunque todo esto sucediese, de su verdadero cometido.

Así, pues, habrá que recurrir a barcos mercantes, pero como para reunir una flota de transporte adecuada, se requerirá bastante tiempo, será muy difícil, aunque la preparación táctica de las tropas se haya llevado a cabo en secreto, que éste no desaparezca con el tiempo que se perderá hasta la reunión de aquellos elementos de transporte, y, por lo tanto, se dificultará ya la sorpresa que tan necesaria es para el salto a tierra de los primeros elementos de desembarco.

Hay que recordar que, para transportar un batallón, se necesita un tonelaje de 1.200 a 1.400 toneladas; para un escuadrón, de 900 a 1.200, y para una batería, de 1.600 a 2.000, de lo que se deduce que para una división hacen falta unos 20 barcos y para una expedición en gran escala, unos 120 navíos como *mínimum*. Y que el rendimiento de un mismo barco es muy variable, según la naturaleza de la tropa embarcada y la duración de la travesía. Se diferencia de los transportes por vía férrea, en que en éstos, los medios se adaptan a las tropas, y en el mar, éstas son las que se amoldan aquéllos.

d) *Lugar escogido para el desembarco. Condiciones tácticas y estratégicas que deberá satisfacer. Distancia a la base.*—Deberá, a ser posible, llenar las condiciones siguientes: abrigado de la mar y de los vientos, limpio de minas y alambradas submarinas, con suficiente extensión para permitir echar a tierra rápidamente las fuerzas del *convoy*, despejado y formando saliente para que pueda ser rodeado y batido por los buques de la escuadra durante la operación del desembarco (1), con defensas naturales en la gola que permitan establecer fácil y rápidamente una cabeza de desembarco, con medios para descargar el material.

Como tipo de un lugar de este género, se considera el escogido por los franceses en 1830 en Argelia al desembarcar en Sidi Ferruch.

Si el lugar escogido fuera un conjunto de varias playas, no deberán estar muy separadas al principio para que no ocurra lo que a los A. N. Z. A. C. S. en Suvla que aunque desembarcaron por sorpresa (6 y 7 de agosto

(1) Y aún después para que no ocurra lo que en la playa Y de los Dardanelos en la que por haber un acantilado que descendía hacia el interior, no pudo la artillería de la escuadra proteger con sus fuegos a la Infantería después de salvar aquel.

de 1915), no se pudieron enlazar bien en los primeros momentos por estar a 1.500 y 2.500 metros unos destacamentos de otros, en las playas A, B y C.

Además, desde el punto de vista estratégico, habrá que procurar que el punto escogido para el desembarco esté cerca del objetivo estratégico elegido (como en el nuestro en Alhucemas), para que pueda conseguirse como allí su posesión en breve plazo.

En Alhucemas estuvo muy bien elegido el lugar, pues reunía todas las condiciones que se acaban de enumerar. No puede decirse lo mismo de lo hecho por los aliados en los Dardanelos, en donde una de las muchas faltas que cometieron fué este error inicial que quisieron luego corregir en el desembarco en Anzac primero y después en Suvla, pero que resultó tardío, y, por lo tanto, no resolvió nada.

e) *Embarco de la expedición.*—Desde la base embarcarán las tropas expedicionarias atendiendo a las necesidades de orden táctico con preferencia a las de orden logístico y de organización y a las conveniencias del transporte naval, para evitar lo ocurrido a los ingleses en los Dardanelos, en que por haber atendido sólo a las segundas, cuando se impusieron las primeras, tuvieron que ir a Alejandría (Egipto), después de intentar hacerlo en Mudros (Isla de Lemos), porque en este último punto no había suficientes muelles, grúas y material técnico apropiado, con lo que perdieron cerca de un mes, que fué en cambio muy bien aprovechado por los turcos para organizar mejor su defensa y aumentar sus efectivos de 34.000 hombres a 70.000.

f) *Marcha de aproximación al objetivo.*—Terminado el embarque del personal y material en las anteriores condiciones, el convoy se pondrá en marcha convenientemente escoltado por la marina de guerra, marcha que, como ya se dijo, deberá hacerse de noche y rectamente sobre el lugar o lugares escogidos para el desembarco, donde se deberá llegar antes de amanecer; pues las fintas hechas de día sobre otros puntos, con objeto de llamar la atención del enemigo para que desguarnezca allí donde se quiere ir, como hicimos con gran acierto en nuestro desembarco en Alhucemas, únicamente podrán hacerse por la escuadra sola, nunca por todo el convoy, y aun así solamente cuando como en aquel caso, el contrario no disponga de aviación, o ésta haya sido ahuyentada por la aviación propia.

Por prudencia y por evitar colisiones, el convoy se dividirá en varios escalones, separados algunos kilómetros, y con los barcos distanciados entre sí unos 500 metros, dentro de cada escalón.

En estas condiciones, la protección del convoy ofrece serias dificultades para la marina de guerra, ya que sus unidades no podrán navegar

muy cerca de los navíos mercantes (que podrán ser protegidos contra los submarinos por los «Wasp-ships» (avispas) o los Mases de que nos habéis hablado), pues sólo así quedará descartada la posibilidad de que los transportes se vean envueltos en los combates que la fuerza convoyante pudiera establecer con la adversaria, si ésta no había sido completamente dominada.

La velocidad de marcha vendrá dada por la del transporte que ande menos, y se desprende por tanto, que la marcha del convoy será lenta.

g) *Preparación de los mandos y de las tropas de la expedición.—Preparación táctica propiamente dicha.*—Simultáneamente con la preparación naval se llevará a efecto ésta que acabo de nombrar y que se hará del siguiente modo:

Los mandos en sus distintas categorías, se prepararán de modo especial para tan arriesgada empresa mediante detenido estudio de mapas y planos, fotografías y vistas panorámicas que se posean del futuro teatro de operaciones, llegando, en lo posible, hasta el conocimiento de los más pequeños detalles del terreno, completándolo con cuantas noticias puedan adquirir del enemigo, así como también, con los relativos al estado, condiciones y empleo de los medios propios.

En nuestro desembarco en Alhucemas, toda la oficialidad de la columna del General Saro, recibió sendos pliegos que contenían los siguientes documentos;

Datos referentes a diversos lugares de la bahía de Alhucemas, señalados en la panorámica de la misma.

Datos de las baterías existentes en la Isla de Alhucemas y sus sectores de tiro.

Confidencias sobre las obras de defensa que tenía el enemigo a lo largo de la costa.

Panorámica fotográfica del teatro de operaciones.

Idem de la costa enemiga.

Plano director de la bahía de Alhucemas, con fotografías hechas por la aviación.

Croquis fotográfico cuadrulado de aviación.

Instrucciones sobre los servicios de enlaces y comunicaciones.

Código de señales para el enlace entre las fuerzas de mar, aire y tierra.

Idem de enlaces (de la columna Saro) de Infantería y Artillería con aviación y recíprocamente.

Banderas de identificación de los cuerpos y unidades.

Colores adoptados por cada cuerpo y unidad, para señalar e identificar sus impedimentas y equipajes.

Reseña de la carga inicial de las barcasas K.

Instrucciones particulares para la operación ofensiva que iba a realizar la columna.

Estado de fuerza detallado de las columnas y servicios.

Composición de las columnas.

Plan de empleo de la artillería en combinación con las fuerzas navales y aéreas.

Fases de la operación de desembarco.

Código de señales para indicar el comienzo de cada una. Gráficos.

Datos de la organización de la columna de Melilla.

Dotación y material de señales dados a los cuerpos de Melilla y clave para los mismos.

Instrucciones generales para la ejecución de los servicios de retaguardia dictadas por el Estado Mayor del Ejército.

Instrucciones sobre el servicio de municionamiento.

Idem sobre los servicios sanitarios.

Idem sobre los servicios de veterinaria.

Pliego cerrado y reservado que se abrirá en alta mar.

Preparación de la tropa.—Deberá hacerse intensa y minuciosamente, desde la adaptación y creación de elementos y materiales apropiados, hasta la ejecución gradual de ejercicios y ensayos acabados, que tengan analogía con el conjunto de las diversas maniobras que se van a realizar pasando por una sólida instrucción moral y material del soldado.

Habrà, pues, que imprimir gran intensidad a la instrucción de las diversas unidades y orientarla con vistas al carácter de la operación, adaptando los reglamentos tácticos en el sentido de que sobre todo en los primeros momentos, que son muy críticos, pueda prescindirse en absoluto del ganado, que debe ser sustituido por el esfuerzo personal de los soldados en sus primeros pasos en territorio enemigo, ya que habrán de moverse en él con todo su material, armamento, municiones y víveres, transportando todo ello a brazo.

En consecuencia, esta preparación constará de dos partes: la primera, dedicada a perfeccionar la instrucción ajustada a los reglamentos tácticos y de tiro, y la segunda, encaminada al entrenamiento intenso de las unidades y servicios en relación con su aplicación especial.

La primera parte se conseguirá creando, si no lo hubiera ya, un gran espíritu de compenetración entre las distintas armas y unidades para fomentar el mutuo conocimiento de sus valores respectivos, mediante una labor común, que permita a cada uno conocer la medida del esfuerzo que ha de realizar y la ayuda que puede prestar a los demás o esperar de ellos, para lo que se ejecutarán ejercicios en orden gradual, pasando de

lo simple a lo compuesto, desde la más pequeña unidad hasta las más grandes que deban combatir reunidas, escogiendo para tal fin medios apropiados (1) y lugares que tengan parecido con aquellos en que se presume ha de llevarse a cabo tan importante operación de guerra.

La segunda parte, que como antes dije, se dedicará al entrenamiento de las armas y servicios; en relación con su aplicación especial, se verificará del modo siguiente:

Estudio previo de la organización de las unidades y práctica del transporte a brazo de sus materiales respectivos, tanto la Infantería como los Zapadores, la Artillería, Intendencia y Sanidad, que por este orden es como de manera general, puede afirmarse habrán de saltar a tierra en el desembarco a viva fuerza.

Toda la preparación necesaria de mandos y tropas, deberá llevarse a cabo en el plazo más breve y con el mayor secreto posible, para evitar que el contrario se prepare, por su parte, y pueda contrarrestar los esfuerzos que en todo orden de ideas y de ejecución de éstas, se haya practicado.

Ejemplos notables de esta preparación, por lo que a los detalles se refiere, son el de nuestra columna Saro en el desembarco de Alhucemas, y, por lo que al secreto concierne, el de la 1.^a división inglesa en el frente belga en 1917, que aunque no llegó a desembarcar detrás de los alemanes como se había proyectado, nadie ha sabido que se hallaba en condiciones de hacerlo entonces, por su minuciosa y secreta preparación, hasta que así lo ha referido el coronel de Ingenieros inglés Barón W. G. S. Dobbie, en un artículo que publicó *The Royal Engineers Journal* en junio de 1924.

h) Orden de desembarco. Extremos que deberá comprender.—Durante la marcha de aproximación de la expedición de que nos ocupamos, en el momento que se haya dispuesto por el Mando, se procederá por los jefes de las tropas embarcadas (también por los de los buques de guerra) a abrir los pliegos en que vayan las instrucciones y orden para la ejecución del desembarco. (Ya antes hemos visto que era uno de los documentos que llevaban los oficiales de la columna Saro.)

Esta orden, consecuencia del plan correspondiente (y de los que seguramente se habrán previsto varios), podrá comprender los epígrafes generales siguientes:

- I. Situación general e informes sobre el enemigo.
- II. Punto o puntos escogidos para el desembarco.
- III. Columnas y sus misiones.

(1) Barcazas, pontones o muelles.

- IV. Disposición general.
- V. Constitución de las oleadas de desembarco.
- VI. Hora de saltar a tierra la primera oleada (vanguardia).
- VII. Hora en que sucesivamente desembarcarán las oleadas siguientes.
- VIII. Misiones y objetivos.
- IX. Artillería. Distribución y misiones.
- X. Ingenieros. Reparto y misiones.
- XI. Aeronáutica. Misiones.
- XII. Conducta a seguir después de la toma del primer objetivo.
- XIII. Apoyo que prestará la escuadra.
- a)
- b)
- c)
- XIV. Enlaces y transmisiones.
- XV.
- XVI.

Algunos otros epígrafes habrá que añadir en el caso concreto de que se trate, al redactar tan importante documento, al que seguidamente se pondrá la segunda parte. *Servicios* con todo lo relativo a distintos de municiones, sanidad, víveres, etc.

De todos los epígrafes o apartados anteriores hay algunos que nos interesan sobremanera a marinos y militares, y debemos estudiarlos con verdadero detenimiento, pues en la práctica se redactarán como antes he expuesto, como consecuencia del acuerdo mutuo de ambos mandos, por sus Estados Mayores.

En el VI encontramos con la hora de saltar a tierra de la primera oleada, y es asunto muy interesante, ya que no es como en las operaciones terrestres, en las que la hora H del día D del ataque se fija en tiempo oportuno, y en su consecuencia, todas las unidades desencadenan aquél.

i) *La hora H en el mar. Dificultades que ofrece.*—En el mar, la hora H se da también, como podemos comprobar en la orden de nuestro General en Jefe para el desembarco en Alhucemas en la que decía:

«..... En su consecuencia, la escuadrilla de K, con sus tropas a bordo, se encontrará mañana antes de las cuatro y treinta de la mañana formada en dos líneas (una cada columna); la primera a 1 milla máxima de la playa de Ixdiaín, con intervalos de 50 a 100 metros. *La primera línea abordará la playa momentos antes de amanecer, y la columna que lleva desembarcará y emprenderá en seguida un despliegue y avance con los objetivos que lleva señalados....., etc.*»

En el desembarco aliado en Los Dardanelos el 25 de abril de 1915

nos encontramos también con la hora H para el desembarco de las distintas columnas inglesas en las famosas playas S. Y. V. W. y X., siendo para las dos primeras las cuatro y treinta y las cinco y treinta para las segundas; como asimismo que la brigada francesa que lo hizo en Asia, tenía la orden para las seis y treinta del mismo día 25.

Pero tanto en el caso de Alhucemas, como en el de Los Dardanelos, la hora H se retrasó, pues en el primero, del amanecer pasó a las doce, o sea unas siete horas después, y en el segundo, fuera de la columna que desembarcó en X., todas las demás, inglesas y francesas, hicieron bastante después.

Todo esto quiere decir que a pesar de todo y aun queriendo buscar, como es natural, la sorpresa en el desembarco (verificándolo al amanecer o poco después), ésta será algo difícil y, por tanto, convendría ensayar también con la escuadra la ejecución de este acto, para que, prevenida la flota con tiempo, pueda orillar el mayor número de dificultades, que siempre se presentan en tan arriesgado momento (minas y alambradas), a las que habrá que sumar las muchísimas que a todas horas tiene que vencer sobre el líquido elemento en toda clase de maniobras y operaciones (corrientes, descomposición del convoy por el estado de la mar, etc.), y de esta suerte se podrá dar un margen de retraso inevitable, pero que sólo será tenido en cuenta por los mandos y sus Estados Mayores antes de fijar aquella hora H de un modo definitivo en la orden.

Otros puntos importantes de la orden de que tratamos, que también tendrán que estudiar juntos los dos Estados Mayores, son los referentes a la Artillería, la Aeronáutica, el apoyo de la escuadra y enlaces y transmisiones, de que nos ocuparemos al tratar de la ejecución del desembarco.

ANTONIO TORRES MARVA

CURSO DE ENLACE Y TRANSMISIONES

La importancia del enlace y del servicio de transmisiones es tan grande que puede decirse que, sin su perfecto funcionamiento, son ineficaces todos los esfuerzos aislados desarrollados por los diferentes elementos que integran la máquina de guerra puesta a disposición del Mando.

Aprobado el Reglamento para nuestro Ejército, por el disuelto Esta-

do Mayor Central, era necesario ir difundiendo sus normas entre la oficialidad, a cuyo fin obedecen los cursos celebrados estos últimos años; y como en el anunciado por R. O. del 10 de marzo del corriente año (*Diario Oficial* núm. 58) que ha tenido lugar durante todo el mes de mayo, me ha correspondido alguna intervención por razón de mi destino, voy a intentar exponer ligeramente su desarrollo.

Su dirección estuvo a cargo del coronel primer jefe del Regimiento—de reciente creación—de Radiotelegrafía y Automovilismo, auxiliándole en su cometido personal del 1.^{er} Batallón (Radiotelegrafía), el designado por el coronel del Regimiento de Telégrafos y el que lo fué por el Jefe Superior de Aeronáutica, cuyas entidades, según la citada disposición, habían de cooperar al desarrollo del Curso.

Durante todo el mes asistieron al mismo 39 tenientes de Infantería, 13 de Caballería, 14 de Artillería, 4 de Intendencia y 1 de Sanidad Militar, pertenecientes todos ellos a los Regimientos o Comandancias de la Península, de numeración par.

Además asistió un sargento por cada regimiento o comandancia que envió oficial al Curso.

A la segunda parte del mismo—días 15 a 31 de mayo—asistieron por cada región militar dos jefes de Estado Mayor y uno de Ingenieros, siendo los primeros, uno de ellos jefe de Estado Mayor de división orgánica, y otro de brigada de Infantería.

El plan de organización del Curso comprendía: 1.º La instrucción de los tenientes y sargentos, en el manejo y reparación de las sencillas averías que pueden presentarse en los aparatos asignados a las *secciones de transmisiones* de las diferentes unidades del Ejército.

2.º Dar a conocer a los jefes de Estado Mayor e Ingenieros, distintos temas relacionados con el cometido que les asigna el citado Reglamento para el enlace y el servicio de transmisiones.

Seguramente que donde han de encontrar más dificultades los cuerpos del Ejército, para cumplir su cometido, es en el empleo de las estaciones radiotelegráficas, que exigen personal especializado, por lo cual se ha dado una gran importancia a esta materia en conferencias, ejercicios prácticos, textos facilitados al personal, visita y manejo de estaciones, etc. La Superioridad, de acuerdo con este criterio, ha dispuesto por R. O. C. de 19 de abril de 1927 (*D. O.* núm. 90) que se organicen dos cursos anuales de Radiotelegrafía para personal de las Armas y Cuerpos del Ejército que hayan de especializarse en este servicio, con lo cual, en lo sucesivo, podrá darse menos importancia a esta materia en el Curso de enlace y transmisiones.

Grandes han sido las dificultades que ha habido que vencer en el des-

arrollo del Curso: simultaneidad de tres enseñanzas de índole diversa, por la diferencia de conocimientos que, según sus distintos puntos de vista, había de obtener el personal afecto al mismo; falta de costumbre en nuestro Ejército de esta clase de cometidos; los trabajos propios a la organización y funcionamiento del nuevo Regimiento, etc.

Esto justifica las imperfecciones que haya podido tener el Curso, ya que sus naturales dificultades e importancia de su misión son causa de que otros ejércitos, el francés entre ellos, tengan entidades especializadas para este cometido: *Centre d'études de liaison et transmissions en Versailles* (1).

El programa de conferencias desarrollado es el que se cita a continuación:

1.^a «El Reglamento para el enlace y el servicio de transmisiones». Comandante D. Gustavo de Montaud.

2.^a «El enlace y las transmisiones en la organización del terreno». Comandante D. Luis Cañellas.

3.^a «Teoría de la transmisión telefónica y descripción de teléfonos y centrales T. O.». Comandante D. Federico Beigbeder.

4.^a «Nociones de radiotelegrafía y descripción de una estación radio, tipo mochila». Capitán D. Fernando Medrano.

5.^a «Telegrafía óptica». Capitán D. Eduardo Palanca.

6.^a «Servicio de transmisiones en las unidades superiores a la brigada». Capitán D. Leopoldo Sotillo.

7.^a «Organización y empleo táctico de las transmisiones de un regimiento de Infantería y enlace de este regimiento con la Artillería de apoyo directo». Comandante D. Gustavo de Montaud.

8.^a «Servicio radiotelegráfico y descripción de una estación de campaña». Capitán D. Antonio Mira.

9.^a «Radiogoniometría: descripción de un radiogoniómetro de aviación y de una estación radio tipo-aviación». Capitán D. Miguel Ramírez de Cartagena.

10. «Servicio Colombófilo Militar». Capitán D. Fernando Estévez.

11. «El enlace y las transmisiones en el combate (en posiciones organizadas)». Comandante D. Luis Cañellas.

12. «Telegrafía eléctrica, servicio de escucha y radiogoniómetro terrestre». Teniente D. Víctor Malagrava.

El personal del Curso, visitó algunas de las principales estaciones y

(1) Donde se encuentra la dirección y las instalaciones para la enseñanza teórica, así como varios complementos para la instrucción práctica, entre ellos el de Coëtquidan, en el cual hay instaladas de un modo permanente algunas transmisiones, lo cual facilita y abrevia esta instrucción.

establecimientos industriales relacionados con él, como la estación radiotelegráfica militar de Prado del Rey, las de Alcobendas y Aranjuez, de la Compañía Nacional de Telegrafía sin hilos, talleres Telmar, de la misma Compañía, Ericsson—en Getafe—de telefonía, y otros de menor importancia con relación al mismo.

Se dedicaron nueve días para los ejercicios en el campo, con la siguiente distribución del tiempo:

1.º Cinco días de ejercicios elementales, con distancias reducidas, a fin de acostumar al personal a manejar los aparatos y para la aplicación del Reglamento hasta conseguir su ejecución casi automática.

2.º Dos días de ejercicios de regimiento, con distancias reales, estableciendo las transmisiones con la Artillería de apoyo directo, en las condiciones más desfavorables, de duplicidad de puestos de mando.

3.º Dos días de ejercicios divisionarios, en los que tomó parte una compañía del Regimiento de Telégrafos dotada del material necesario para establecer las transmisiones en una División orgánica, empleándose el personal de tenientes y sargentos afectos al Curso en ejecutar esta misión en una de las brigadas de la misma; en estos últimos ejercicios tomó parte la aviación con el cometido de *acompañamiento*.

Un código especial, combinando señales ópticas hechas desde el avión con luces de bengala, y el empleo de los paineles de identificación y señales, de que hacían uso los puestos de mando, reglamentaba las comunicaciones aero-terrestres.

Se estableció, en los cuatro últimos ejercicios, la red de transmisiones *radio-terrestre* reglamentaria.

Todos ellos se ejecutaron en el Real Sitio del Pardo, teniendo lugar los elementales en las inmediaciones del cuartel que ocupa el Regimiento de Telégrafos.

La descripción detallada de estos ejercicios, alargaría esta reseña, cuyo único objeto es dar, en nuestra *Revista*, una rápida información del Curso de que se trata, reconocida su importancia para la instrucción de la oficialidad y clases de nuestro Ejército, en una materia tan interesante en su existencia, que su descuido puede hacer fracasar los planes mejor concebidos.

JOSÉ LASSO DE LA VEGA.



EL RADIOMAVOMETRO (1)

Por considerar interesante su conocimiento para muchos de nuestros compañeros, vamos a describir un sencillo aparato de bolsillo para la rápida medida de intensidades, tensiones y resistencias, que lleva el nombre que encabeza estas líneas. Dadas sus pequeñas dimensiones (8,5 por 12,5 centímetros), sencillez de manejo y amplitud de medidas (hasta 20 amperios en intensidades, 2.000 voltios en tensiones y 50 megaohmios) en resistencias, creemos no debe faltar en los gabinetes de pruebas

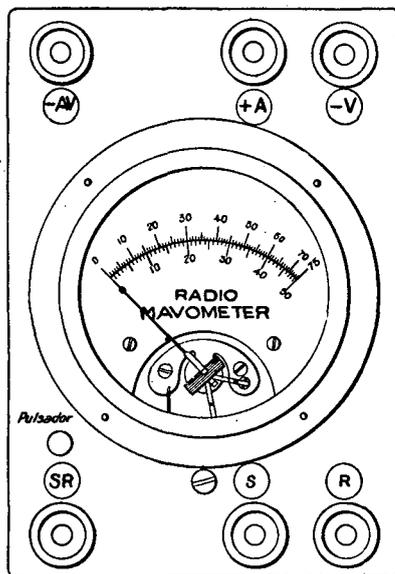


Fig. 1.

de la escala inferior) y hasta 0,1 voltios (2 milivoltios cada una de las 50 divisiones), siendo de 50 ohmios la resistencia interior del aparato.

Para mayores márgenes es necesario poner una derivación o shunt al amperímetro (fig. 2) y una resistencia en serie con el voltímetro (fig. 3),

y medidas, estaciones radio, equipos de montadores electricistas, cuadrillas telegráficas de reparaciones y hasta en las cargas de zapadores, al lado del barómetro, brújula eclímetro y demás aparatitos portátiles de que tiene que valerse el oficial de Zapadores en su difícil y amplísima misión en campaña.

El aparato, que presenta el aspecto de la figura 1, es un miliamperímetro de bobina móvil con doble escala: la inferior, de 50 divisiones, y la superior de 75. La bobina giratoria asegura un consumo propio reducidísimo, entrando por tal motivo en la categoría de los de precisión. En lectura directa (o sea sin poner shunt o resistencia exterior alguna) mide hasta 2 miliamperios (0,04 de mA cada una de las 50 divisiones

(1) Palabra formada por metro = medida; o = ohmímetro; v = voltímetro; mA = miliamperímetro.

intercalando los shunts entre las bornas $S S$, y las resistencias entre las R y R (como los extremos de S y R están unidos, aparecen juntos en una borna única $S R$). La corriente a medir se da entrada por las bornas su-

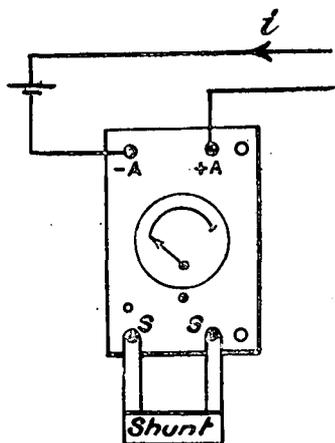


Fig. 2.

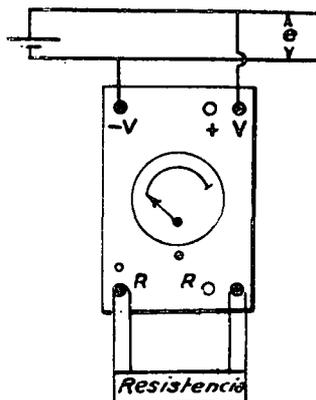


Fig. 3.

periores A y $A V$ y para medir tensiones a las V y $A V$ conforme indican las figuras 2 y 3. Las tablas I y II indican en la primera columna el número del shunt o resistencia a intercalar, en la segunda el valor máximo

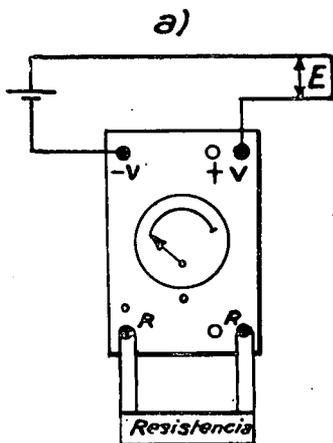


Fig. 4.

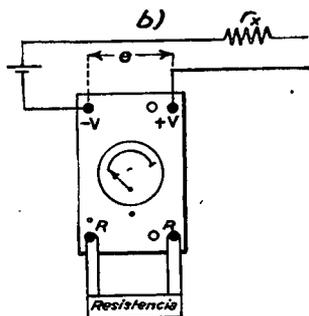


Fig. 4.

que con dicho shunt o resistencia puede medirse y en la tercera y cuarta lo que vale cada división o grado de la escala, según se refiera a la de 50 y a la de 75.

La *medida de resistencias* se efectúa por el sencillo método «del voltímetro», fundado en que si E es la tensión disponible (una pila o acumulador de 2 ó 4 voltios o la red a 110 ó 220 voltios, medida conforme a la figura 4 a), r_i la resistencia interior del aparato (obtenida multiplicando 500 por el número de voltios que pone el circuitito blanco de la resistencia empleada), r_x la resistencia a medir, i la intensidad de la corriente de

TABLA I

Medida de intensidades.

Número del shunt.	El aparato queda calibrado hasta	ESCALA	
		Interior 50°	Exterior 75°
1 a	0,0025 A = 2,5 m A	1° = 0,05 m A	»
2 a	0,003 A = 3 m A	»	1° = 0,04 m A
3 a	0,005 A = 5 m A	1° = 0,1 m A	»
4 a	0,0075 A = 7,5 m A	»	1° = 0,1 m A
5 a	0,01 A = 10 m A	1° = 0,2 m A	»
6 a	0,015 A = 15 m A	»	1° = 0,2 m A
7 a	0,02 A = 20 m A	1° = 0,4 m A	»
8 a	0,025 A = 25 m A	1° = 0,5 m A	»
9 a	0,03 A = 30 m A	»	1° = 0,4 m A
10 a	0,05 A = 50 m A	1° = 1 m A	»
11 a	0,075 A = 75 m A	»	1° = 1 m A
12 a	0,1 A = 100 m A	1° = 2 m A	»
13 a	0,15 A = 150 m A	»	1° = 2 m A
14 a	0,2 A = 200 m A	1° = 4 m A	»
15 a	0,25 A = 250 m A	1° = 5 m A	»
16 a	0,3 A = 300 m A	»	1° = 4 m A
17 a	0,5 A = 500 m A	1° = 10 m A	»
18 a	0,75 A = 750 m A	»	1° = 10 m A
19 a	1 Amperios.	1° = 0,02 A	»
20 a	1,5 —	»	1° = 0,02 A
21 a	2 —	1° = 0,04 A	»
22 a	2,5 —	1° = 0,05 A	»
23 a	3 —	»	1° = 0,04 A
24 a	5 —	1° = 0,1 A	»
25 a	7,5 —	»	1° = 0,1 A
26 a	10 —	1° = 0,2 A	»
27 a	15 —	»	1° = 0,2 A
28 a	20 —	1° = 0,4 A	

TABLA II
Medidas de tensiones.

Número de la resistencia en serie.	El aparato queda calibrado hasta	ESCALA	
		Interior 50°	Exterior 75°
1 v	0,15 voltios.	"	1° = 2 m v.
2 v	0,20 —	1° = 4 m v.	"
3 v	0,25 —	1° = 5 m v.	"
4 v	0,30 voltios.	"	1° = 4 m v.
5 v	0,50 —	1° = 10 m v.	"
6 v	0,75 —	"	1° = 10 m v.
7 v	1 voltios.	1° = 0,02 v.	"
8 v	1,5 —	"	1° = 0,02 v.
9 v	2 —	1° = 0,02 v.	"
10 v	2,5 voltios.	1° = 0,05 v.	"
11 v	3 —	"	1° = 0,04 v.
12 v	5 —	1° = 0,1 v.	"
13 v	7,5 voltios.	"	1° = 0,1 v.
14 v	10 —	1° = 0,2 v.	"
15 v	15 —	"	1° = 0,2 v.
16 v	20 voltios.	1° = 0,4 v.	"
17 v	25 —	1° = 0,5 v.	"
18 v	30 —	"	1° = 0,4 v.
19 v	50 voltios.	1° = 1 v.	"
20 v	75 —	"	1° = 1 v.
21 v	100 —	1° = 2 v.	"
22 v	150 voltios.	"	1° = 2 v.
23 v	200 —	1° = 4 v.	"
24 v	250 —	1° = 5 v.	"
25 v	300 voltios.	"	1° = 4 v.
26 v	500 —	1° = 10 v.	"
27 v	750 —	"	1° = 10 v.
28 v	1.000 voltios.	1° = 20 v.	"
29 v	1.500 —	"	1° = 20 v.
30 v	2.000 —	1° = 40 v.	"

pérdida y e la desviación de la aguja en voltios cuando se intercala la resistencia desconocida conforme el esquema de la figura 4 b), tendremos:

$$E = (r_i + r_x) i \quad \text{y} \quad e = r_i \times i$$

de las que se deduce eliminando i , que

$$r_x = r_i \times \frac{E - e}{e}.$$

Así, por ejemplo, supongamos que deseamos comprobar el valor de una resistencia de silita cuyo valor nominal indicado en su etiqueta es de 0,5 megaohmios y disponemos de una red a 220 voltios. Mediremos primero la tensión exacta de la línea (fig. 4 a) y sea 210 voltios la tensión en el lugar que operamos.

Para hacer esta medida habremos puesto la resistencia para 300 voltios, con lo que la resistencia interior del aparato será $r_i = 500 \times 300 = 150.000$ ohmios. Intercalando ahora la resistencia de silita conforme la figura 4 b, nos da una lectura $e = 80$ voltios, con lo que

$$r_a = r_i \times \frac{E - e}{e} = 150.000 \times \frac{210 - 80}{80} = 150.000 \times 1,6 = 240.000 \text{ ohmios,}$$

o sea que la resistencia efectiva o verdadera de la barra de silita, será de 0,24 megaohmios.

Otras aplicaciones.

I. *Medida del aislamiento de una línea o aparato* (fig. 5).—Se mide primero la tensión del manantial disponible que llamaremos E . Hecho

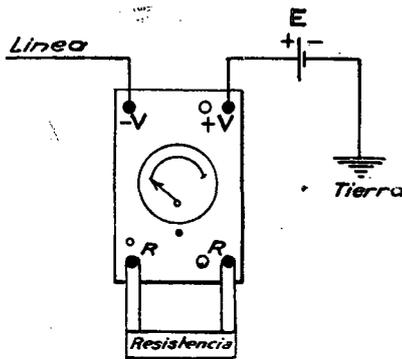


Fig. 5.

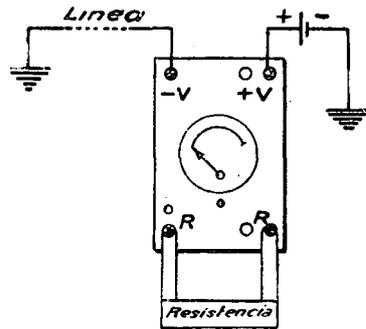


Fig. 6.

ésto se pone el polo menos a tierra y se manda aislar el otro extremo de la línea. El aparato marcará otra tensión distinta e , y hallando la resistencia interior del mismo (500 por el valor indicado en la resistencia), podremos ya aplicar la fórmula anterior. Así, por ejemplo, midamos la resistencia de una línea con una batería de 40 voltios. Empleando la resistencia para 50 voltios (o sea 1 = voltio), la resistencia interior será

$$r_i = 500 \times 50 = 25.000 \text{ ohmios,}$$

y con el montaje de la figura 5 el aparato marca ahora 4 voltios; aplicando la fórmula

$$r_x = r_i \times \frac{E - e}{e} = 25.000 \times \frac{40 - 4}{4} = 25.000 \times 9 = \\ = 225.000 \text{ ohmios.}$$

II. *Resistencia de una línea.*—Se hace igual que antes, con la única diferencia de dar tierra al otro extremo de la línea conforme el esquema de la figura 6. Como datos prácticos, diremos que un hilo de hierro de 4 milímetros de diámetro tiene una resistencia de 10 ohmios por kilómetro; uno de hierro de 2 milímetros tiene 38 ohmios; uno de bronce de 2 milímetros tiene 12 ohmios por kilómetro, y 48 ohmios si es de 1 milímetro.

III. *Localización de averías.*—a) *Cruces.*—Primero se medirá la tensión E del manantial disponible. Después se mandará aislar los hilos cruzados *más allá* del cruce conforme indica la figura 7, dándonos el aparato una lectura e , con lo que podremos calcular la resistencia de la línea, o sea de los dos hilos. La mitad será la resistencia de un hilo, y como por su diámetro y materia sabemos la resistencia kilométrica, se deducirá en seguida la distancia a que se encuentra el cruce. Así, por ejemplo, con una batería de 40 voltios medidos inicialmente, obtenemos después de hecho el montaje de la figura 7 una lectura e de 25 voltios (con la resistencia del voltímetro para 50 voltios).

$$r_x = 500 \times 50 \times \frac{40 - 25}{25} = 25.000 \times 0,6 = 15.000 \text{ ohmios.}$$

La resistencia de un solo hilo hasta el cruce será de 7.500 ohmios, y si la línea es de 2 milímetros de hierro que tiene 38 ohmios por kilómetro, el cruce estará a $\frac{7.500}{38} = 197$ kilómetros.

b) *Derivaciones* (fig. 8).—Se usa el aparato como miliamperímetro (bornas $A A S S$) y se intercala sucesivamente en cada hilo, una vez unidos éstos, más allá de la avería.

Si i es la lectura para el hilo bueno e I para el defectuoso (que será el que absorba más corriente) y llamamos L los metros que hay hasta el punto de unión, la distancia a la derivación estará dada por la fórmula

$$a = \frac{2 L i}{I + i}.$$

Así, por ejemplo, una estación tiene un hilo derivado y hay que salir a buscar la avería. Intercalado el aparato según el esquema de la figu-

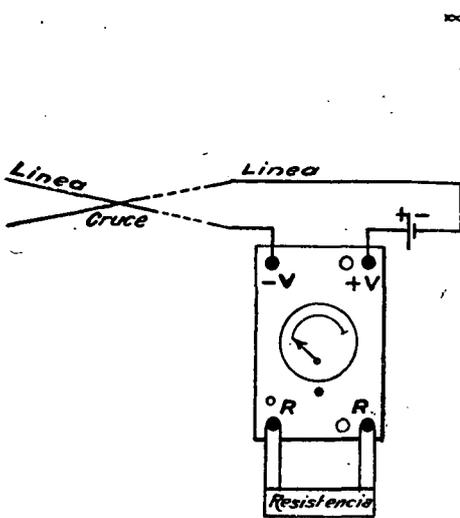


Fig. 7.

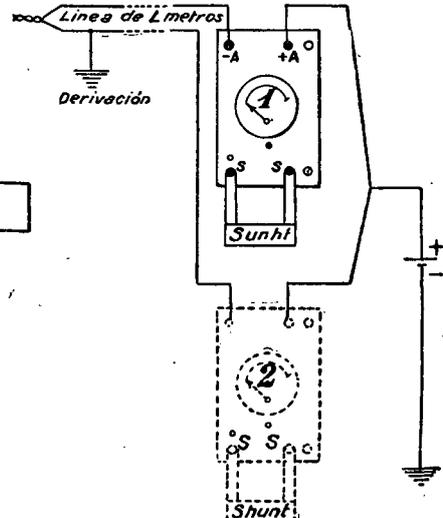


Fig. 8.

ra 8 da en un hilo 0,05 amperios y en el otro 0,3 (éste será el averiado). Si la estación donde se unieron los hilos para hacer la anterior medida está a 12 kilómetros, o sea 12.000 metros, la avería estará a

$$\alpha = \frac{2 \times 12.000 \times 0,05}{0,3 + 0,05} = \frac{1.200}{0,35} = 3.421 \text{ metros} = 3,4 \text{ kilómetros.}$$

E. GALLEGO VELASCO.

NECROLOGIA



En un plazo de poco más de un mes han desaparecido de entre nosotros tres oficiales jóvenes, de cuyas cualidades podía esperar mucho nuestra colectividad. El capitán Don Emilio Aguirre, hermano de un distinguido jefe del Cuerpo y el teniente Don Angel Pascual han sido víctimas de cruel dolencia, observándose en el breve extracto de sus hojas de servicios su lucha entre el espíritu, que les impulsaba desempeñar sus cometidos militares y su falta de energías físicas, que los hacía sucumbir.

El teniente Cividanes, apenas iniciada su vida oficial, falleció víctima de un accidente.

A las familias respectivas envía el MEMORIAL la expresión del pésame más sincero en nombre de todos sus compañeros de Cuerpo.

EXTRACTO DE LA HOJA DE SERVICIOS DEL CAPITÁN DE INGENIEROS

Don Emilio Aguirre y Ortiz de Zárate.

Nació el 11 de julio de 1892 en San Vicente de la Barquera, ingresando en la Academia el 1 de septiembre de 1910, siendo promovido a segundo teniente alumno en el mismo mes de 1913 y a oficial del Cuerpo en 11 de septiembre de 1916, destinándosele el mismo día al Regimiento de Ferrocarriles, donde prestó el servicio de su clase, marchando en noviembre a Asturias, en previsión de la huelga ferroviaria anunciada. Desempeñó el cargo de profesor de la escuela de tracción (fogoneros) hasta su pase en junio de 1917 a la Comandancia de Ingenieros de Melilla, y en esta fué destinado a la 1.ª compañía de zapadores, permaneciendo la mayor parte del tiempo en el destacamento de Asel, hasta que en febrero de 1918 fué declarado de reemplazo por enfermo.

En esta situación continuó hasta septiembre, pasando a la de disponible, y vuelto nuevamente a activo en julio de 1919, fué destinado al Servicio de Aeronáutica, incorporándose a la 1.ª Unidad de Aviación en Cuatro Vientos, en donde permaneció hasta su ascenso a capitán en febrero de 1920, continuando en comisión en su nuevo empleo hasta que en mayo del mismo año pasó a situación de supernumerario sin sueldo.

Volvió a activo en agosto de 1921, siendo destinado al 6.º Regimiento de Zapadores Minadores, nombrándosele cajero durante el resto del año. En marzo de 1922 embarcó para Larache y poco después de incorporarse a su compañía, destacada en T' Zenin, se dió de baja, concediéndosele licencia por enfermo, sin terminar la cual quedó nuevamente de supernumerario sin sueldo en agosto, hasta octubre de 1923, en que fué destinado al 1.º Regimiento de Zapadores Minadores, siendo declarado en noviembre disponible en la 6.ª Región.

En abril de 1924 fué destinado a la Comandancia de Ingenieros de Ceuta, desempeñando sucesivamente los cargos de secretario de campaña del Jefe del Detall, ingeniero de obra, capitán ayudante y encargado de la administración de la compañía de plana mayor, representante del Cuerpo en el Negociado de Industrias de la Comandancia General de Ceuta y cajero. Organizado en marzo de 1925 el Batallón de Ingenieros de Tetuán, fué destinado al mismo en la propuesta del mes de mayo, y nombrado seguidamente cajero por la Junta económica para el ejercicio 1925-26, ejerció el cargo hasta enero de 1926, en que tuvo que entregar la caja por encontrarse enfermo, concediéndosele licencia para el Escorial y Santander y después de la prórroga reglamentaria, el pase a reemplazo en el mes de julio. En esta situación dejó de existir en 23 el noviembre último. □



EXTRACTO DE LA HOJA DE SERVICIOS DEL TENIENTE DE INGENIEROS

Don Angel Pascual Sanz.

Nació en Madrid el día 1 de octubre de 1902, ingresando en la Academia en 1919, siendo promovido a Alférez alumno en 6 de diciembre de 1922 y a teniente

del Cuerpo en 9 de julio de 1924, destinándosele al 1.º Regimiento de Telégrafos, al que se incorporó el día 1.º de agosto, disfrutando seguidamente dos meses de licencia por enfermo. Incorporado nuevamente el 1.º de Octubre, desempeñó la clase de aspirantes a cabos y en la elección de fin de año económico 24-25 fué nombrado habilitado para 1925-26, cargo que solo desempeñó un mes, pues a fin de julio fué destinado al Batallón de Ingenieros de Larache, al cual se incorporó el 11 de agosto, pasando a formar parte de la 4.ª Compañía, en la cual, a más de prestar el servicio de su clase, dirigió los trabajos de reparación y construcción de dos blocaos. En 3 de abril de 1926 ingresó enfermo en el Hospital Militar de Larache, concediéndosele primeramente dos meses de licencia y luego el reemplazo por enfermo para Toledo, en cuya plaza falleció el 1 de enero del corriente año. □



EXTRACTO DE LA HOJA DE SERVICIOS DEL TENIENTE DE INGENIEROS

Don Carlos Cívitanes Patiño.

Nació en Pontevedra el 3 de abril de 1903, ingresando en la Academia en la promoción de 1920, incorporándose en 8 de septiembre, siendo ascendido a alférez alumno en 30 de junio de 1924 y a teniente del Cuerpo en 10 de julio de 1926, destinándosele en la propuesta de dicho mes al 6.º Regimiento de Zapadores Minadores, al cual se incorporó en 7 de octubre, encargándose del mando administrativo de la 1.ª Compañía del 2.º Batallón. El día 13 de diciembre falleció en el Hospital Militar de Oviedo, a consecuencia de un accidente fortuito. □

SECCIÓN DE AERONÁUTICA

El vuelo transatlántico de Byrd.

Por tercera vez, otro avión norteamericano de los que desde la pasada primavera esperaban en Roosevelt Field (Nueva York), un viento favorable para lanzarse a la travesía directa del Atlántico, ha conseguido su propósito, pero esta vez en circunstancias que hacen de este vuelo el más importante, por el verdadero progreso que representa, entre todos los transoceánicos sin escala que se vienen efectuando.

Byrd y sus compañeros: Noyelle, Acosta y Balchen, han tardado 40 días en encontrar un estado meteorológico favorable para su vuelo transatlántico, desde que Limbergh partió para el suyo, aunque en este tiempo tuvieron que desaprovechar otra ocasión propicia, según los partes meteorológicos, además de la que permitió a Chamberlin y Levine su viaje Nueva York-Alemania.

Esto hace un promedio de una ocasión meteorológica favorable cada 14 días, algo más de los 12 ó 13 que hace diez años estimábamos, según dijimos en el número anterior. También es verdad que se han visto obligados a descender en el mar, desorientados en la noche sin encontrar París, pero, a pesar de todo, el triunfo técnico de este vuelo ha superado al de sus predecesores, aunque su resonancia popular no haya sido tan exaltada.

La partida tuvo lugar en el mismo campo de Roosevelt (Long Island), cerca de Nueva York, el día 29 de junio, a las 10 y 24 minutos, hora de Greenwich (5 y 24 de la mañana de hora local), pasaron por Newport (Mass.) a las 11,36, por el Cabo Breton a las 12,35, por Yarmouth (Nueva Escocia) a las 14,45, por Scherbrocke (N.E.) a las 17,15, por el Cabo Breton a las 18,30, por la isla de San Pedro a las 19,50, por Garnish (Terranova) a las 22,35, por Wilbourne (Terranova) a las 23,10; después, y ya en pleno Atlántico, estaban a la 1,30 del 30 de junio a 200 millas al E. de Terranova, a las 11 daban su posición a $49^{\circ} 33'$ de latitud N. y $18^{\circ} 10'$ de longitud W., a las 10,30 entraban en la costa francesa por Brest, veinte minutos más tarde eran vistos en Landivisau, a las 21,25 en Saint Brieu, a las 22 en Rennes, y a partir de este punto el vuelo se hace entre niebla y en la oscuridad de la noche sin medios de orientación. Viendo agotarse la gasolina sin encontrar París, lanzan varias llamadas de auxilio pidiendo situación radiogoniométrica desde tierra, que no reciben, emiten por dos veces la señal S.O.S. y, finalmente, a las 2 de la madrugada del 1 de julio, se encuentran navegando sobre el mar y deciden descender en el agua mejor que exponerse a un aterrizaje en terreno desconocido en la oscuridad, y a las 2 y media queda el avión flotando medio destrozado a pocos metros de la costa, frente a Ver sur Mer. Los tripulantes se salvan en un bote salvavidas que llevaban en el avión y ganan tierra firme medio extenuados de cansancio. por la fatiga de 4) horas en el aire y la angustia de las 5 últimas horas de vuelo en la oscuridad.

Este recorrido es el marcado en el mapa de la figura 1.

El aparato utilizado, *América*, es del tipo que efectuó el vuelo al Polo Norte en el verano anterior, monoplano Fokker de 22 metros de envergadura, con tres motores Wright-Whirlwind J-5, 220 C. V. en estrella, de enfriamiento por aire, análogos a los de los aviones de Lindbergh y Chamberlin.

El peso total del avión a la partida, según los datos que hemos podido obtener, era de 6.385 kilogramos, y en sus depósitos llevaba una carga de 3.485 kilogramos de gasolina y aceite. El peso muerto, en el que está comprendido el de los cuatro tripulantes, víveres, utensilios de navegación y salvamento, radio, etc., era de 2.900 kilogramos, y, por lo tanto, la relación del peso total al peso muerto era de $6.385 / 2.900 = 2,2$, cuyo logaritmo neperiano es 0,7876.

En el número anterior dijimos que el coeficiente de *recorrido de consumo total* de un avión se obtiene dividiendo el recorrido realizado con velocidad propia por el lo-

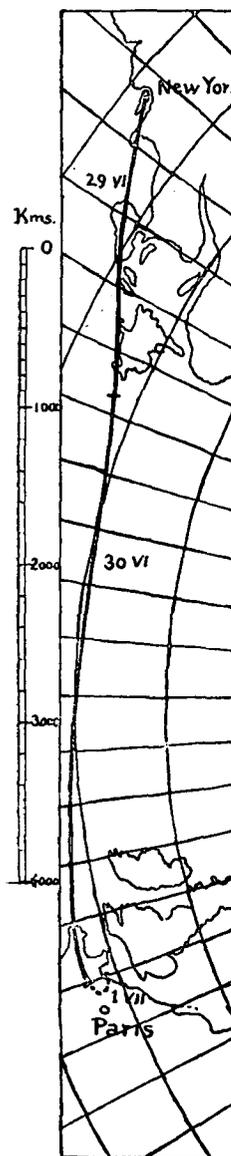


Fig. 1.

garitmo neperiano de la relación entre el peso total y el del combustible consumido. En este caso podemos suponer aproximadamente que la longitud del trayecto recorrido ha sido de unos 6.000 kilómetros, de los cuales hay que descontar la parte recorrida por el viento en el sentido de la marcha durante las 40 horas que ha durado el viaje.

Según los datos del Observatorio Central Meteorológico, este avión ha debido encontrar durante su vuelo los siguientes vientos:

Días.	Horas.	VIENTO	
		Dirección.	Intensidad.
29 junio.	18	N.E.	15 kilóms/hora.
29 id.	18	N.	15 —
30 id.	1	S.E.	20 —
30 id.	7	W. N. W.	25 —
30 id.	13	W. N. W.	20 —
30 id.	18	S. S. E.	20 —
1 julio .	1	S.	35 —

El viento, como se ve, no ha sido tan favorable en este vuelo como en los anteriores transatlánticos, pues integrando las componentes favorables de estos vientos con la dirección de la marcha, resulta un recorrido del viento a favor de unos 200 kilómetros aproximadamente. El recorrido propio del avión debe haber sido de unos 5.800 kilómetros, casi exactamente la distancia entre Nueva York y París.

Con estos datos se puede calcular el coeficiente de recorrido de consumo total, que es igual a $5.800/0,7877 = 7.364$, inferior aún al del primitivo Wright (7.391), pero superior al del Ryan de Lindbergh (6.900) y al del Bellanca de Chamberlin (7.300).

Vemos, pues, que de los tres aviones que hasta ahora han atravesado el Atlántico volando sin escala de continente a continente (suponemos que el aeródromo de partida está en continente americano, puesto que Long Island está unida por puentes a aquel continente y, además, estos aviones han pasado sobre Nueva Escocia, que forma parte de él) el Fokker pilotado por Byrd es el más interesante por ser el que mayores rendimientos, aerodinámico, térmico y mecánico, reúne en su forma y en su grupo motopropulsor.

La disposición de este avión está representada en la figura 2. En él se ha conducido una considerable carga de elementos de navegación y salvamento: sextantes, brújulas magnéticas y de inducción terrestre, derivómetro, estación transmisora y receptora de radio, cometas para elevar la antena y hacer señales desde el mar, dos botas salvavidas, etc., además de que los cuatro tripulantes podían atender con mayor comodidad al trabajo constante de la orientación, lo que era de difícil realización en el *Miss Columbia* con sus dos tripulantes, e imposible en el *Spirit of St. Louis* con solo su piloto Lindbergh.

Un solo detalle ha faltado en la instalación de navegación del *América*, y quizá el más importante, pues hubiera evitado la desorientación que condujo al naufragio en que terminó el vuelo. Nos referimos al radiogoniómetro, instalación de muy

poco peso y ninguna complicación, contándose ya con la estación radio, y que hubiera guiado al *América* hasta el mismo París dentro de la oscuridad, como guió al

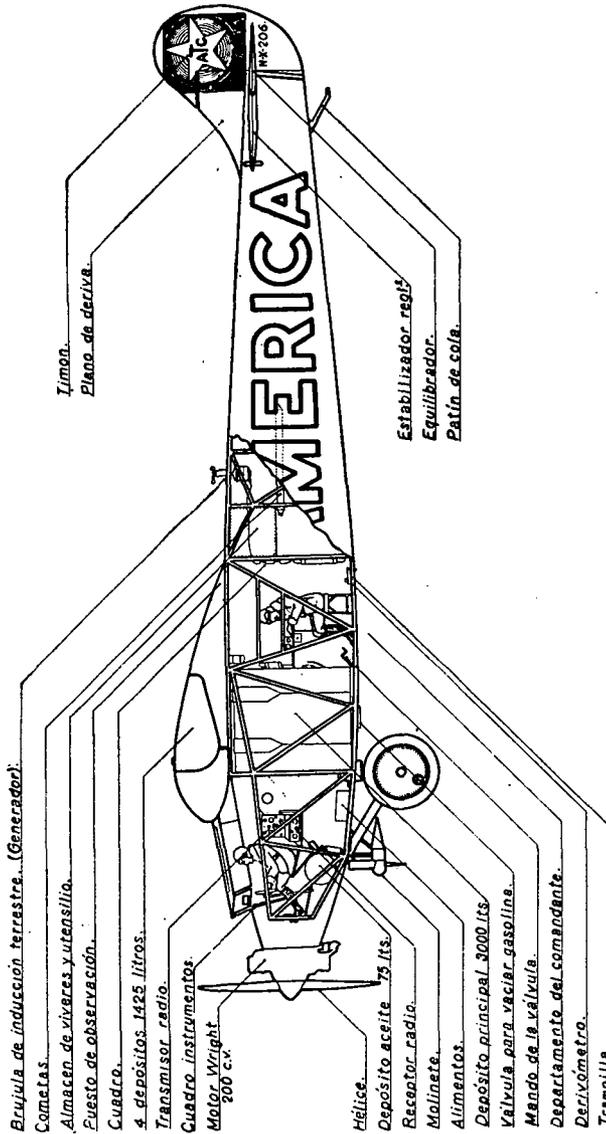


Fig. 2.

Plus Ultra sin ver tierra ni mar hasta estar en la vertical de la estación T. S. H. de Las Palmas.

Es extraño que, después del vuelo del *Plus Ultra* en que nuestros aviadores comprobaron la insustituible utilidad del radiogoniómetro en los grandes vuelos sobre

el mar, los tripulantes del *América* hayan fracasado por no aprovechar estas enseñanzas, confiando en que las estaciones radiogoniométricas francesas de tierra les comunicarían la posición. Con el empleo del radiogoniómetro a bordo, el triunfo del *América* hubiera sido completo.

La dificultad de partir con la enorme carga transportada, la han salvado Byrd y sus compañeros construyendo una colina artificial, desde donde se deslizaba cuesta abajo el avión para la partida, ganando velocidad más rápidamente que si corriera por terreno llano por la sola acción de los motores. De este modo se elevó el avión con su máxima carga en equilibrio tan precario que su piloto dudó algunos momentos si vaciar la gasolina y renunciar al vuelo, pero afortunadamente pudo seguir con los motores a plenos gases hasta que el consumo de combustible permitió el vuelo en régimen no tan comprometido.

En resumen, este vuelo ha sido realizado con avión más perfecto que en los anteriores, con instalación de navegación y salvamento casi completa, con tripulación suficiente, pero apurando, como en los demás, las condiciones de la partida para elevar una carga bastante mayor que la admisible por las condiciones de seguridad del avión. †

REVISTA MILITAR

Los Parques regionales de Ingenieros en Francia.

Los ingenieros en Francia, en su aspecto de *servicio*, que además del de arma combatiente le reconoce el Reglamento para la maniobra y empleo de 1926 y la Instrucción para el empleo de las grandes unidades de 1921, tienen a su cargo el proveer de material técnico y de transmisiones a todas las tropas. Los Parques destinados a esta distribución los adquieren, suministran, inspeccionan el que está asignado a los cuerpos, estudian la movilización industrial en la parte que les afecta y preparan los proyectos de requisición.

El personal de cada uno es de dos oficiales, uno de ellos jefe o capitán antiguo, un oficial de administración, un suboficial u obrero especializado y el personal auxiliar, que varía según su importancia.

Todos dependen del General Inspector permanente de la fabricación de material de Ingenieros y de su escalón inferior el Director regional. En los puntos donde hay Comandancia de Ingenieros, la dependencia de la región se hace por intermedio de éste. □

La organización militar rumana.

Rumania, que ha visto aumentado su territorio y su población a más del doble después de la guerra, ha tenido que cambiar a compás su organización militar, que tan conocida era en España por los trabajos publicados por el general La Llave como consecuencia de las comisiones que desempeñó en aquel país.

Según la ley de 1924, el ejército se compone de siete cuerpos, con tres divisiones cada uno, habiendo, además, un cuerpo de cazadores de montaña, tres divisiones de caballería independiente y una brigada de *calaraxi*, tropas montadas que se nutren por un reclutamiento voluntario especial.

El total de unidades es: 66 regimientos de infantería, 12 batallones de cazadores de montaña, 42 regimientos de artillería de campaña, 7 de artillería pesada, 2 regimientos de obuses, 6 grupos de cañones de montaña, 3 grupos de artillería a caballo, 7 regimientos de ingenieros y 20 regimientos de caballería, 12 de *roxiori* (análogos a los húsares) y 8 de *calaraxi*.

Los organismos de reclutamiento y movilización están repartidos en siete zonas, de la misma demarcación que los cuerpos. Están sometidas a la obligación militar 27 quintas, nueve entre activo y primera reserva, otras nueve en segunda reserva y nueve, finalmente, en milicias; el total podría dar lugar a 2 millones de hombres instruidos. Para encuadrarlos hay poco más de 12.000 oficiales profesionales y 40.000 de complemento y 11.500 suboficiales; las clases inferiores salen de las que van a filas, que reciben en la escuela la educación premilitar hasta ser aptos para jefe de pelotón, según su cultura. Los oficiales de reserva pasan por las mismas escuelas especiales de arma, y conservan su instrucción en cursos periódicos.

El contingente anual es de unos 125.000 hombres, que sirven dos períodos, uno de guarnición y otro de ejercicios de división, que se celebran en otoño.

El material está al completo en todas las armas, excepto en ingenieros y aeronáutica.

La marina tiene una flotilla del Danubio y otra para el mar Negro, con 250 oficiales e igual número de suboficiales.

División territorial y organización en Italia.

Con el servicio de diez y ocho meses tiene en filas Italia 250.000 hombres, que pueden elevarse con la primera reserva a 650.000, y en caso de guerra nacional llegarse hasta los 7 millones de hombres. Existen en total 31 divisiones, agrupadas en 10 cuerpos de ejército; las divisiones de Cerdeña y Sicilia son autónomas.

Las cabeceras de región y de división son, respectivamente:

- 1.^a Turín, con dos divisiones en la capital y otra en Novara.
- 2.^a Alejandría, una división en la misma, otra en Coni y otra en Génova.
- 3.^a Milán, una ídem en la misma, otra en Brescia y otra en Plasencia.
- 4.^a Verona, una ídem en la misma, otra en Padua y otra en Bolzano.
- 5.^a Trieste, una ídem, otra en Gorizia, otra en Udine y otra en Pola.
- 6.^a Bolonia, una ídem, otra en Rávena y otra en Ancona.
- 7.^a Florencia, una ídem y otra en Livorna.
- 8.^a Roma, una ídem y otra en Perugia.
- 9.^a Bari, una ídem y otra en Chieti.
- 10.^a Nápoles, una ídem, otra en Potenza y otra en Catanzaro.

En Sicilia hay dos divisiones, con cabeceras en Palermo y Messina.

En Cerdeña una, con residencia en la capitalidad, Cagliari.

La organización de las brigadas es ternaria y cada batallón se compone de tres compañías de ametralladoras ligeras y una posada.

CRÓNICA CIENTÍFICA

Aceros de construcción con características muy elevadas.

Experimentos recientes acerca de los tratamientos térmicos más convenientes para el acero, efectuados por los Sres. Bryan, ingeniero jefe y Larsson, ingeniero auxiliar de la Compañía de Puentes Americana, han tenido por resultado la obtención de un acero con un límite elástico comprendido entre 57 y 76 kilogramos por milímetro cuadrado.

Con este límite elástico elevado se podrá aumentar el coeficiente de trabajo de 13 a 38 kilogramos por milímetro cuadrado, y con ello el peso del acero empleado en una construcción cualquiera, puente, entramado, etc., se reducirá a menos de la tercera parte del que se necesitaría si se empleara un acero corriente con un límite elástico de 23 kilogramos por milímetro cuadrado. Δ

Algunas propiedades físicas del cinc puro.

Sobre muestras de cinc con una pureza de 99,993 por 100, Freeman, Brandt y Sillers han determinado las propiedades físicas más importantes de dicho metal. La densidad del cinc fundido es 7,131 y no existe diferencia apreciable entre la que presenta después de recocido o templado en agua tras de un calentamiento a 340 grados centígrados.

La dureza Brinell del metal, que es 31 a la temperatura normal, decrece uniformemente hasta la de 6,5 a los 200° C y la dureza escleroscópica apenas varía con el temple a elevada temperatura. El coeficiente medio de dilatación lineal por grado centígrado es de 0,0000395 entre 20 y 100° C y de 0,0000393 entre 100 y 300° C.

La resistencia a la tracción del cinc fundido es variable, pero siempre aproximada a 3 kilogramos por milímetro cuadrado. Δ

Los experimentos de televisión de Baird.

En el mes de mayo último Mr. John L. Baird realizó con buen éxito pruebas de televisión entre London y Glasgow valiéndose de una línea telefónica de 740 kilómetros de desarrollo. El último de los ensayos fué realizado el 26 de mayo, como preliminar de otros experimentos que en breve habían de efectuarse al través del Atlántico entre Londres y Nueva York, experimentos que, según los informes de la Prensa diaria, se han efectuado ya, al parecer con favorable resultado. El receptor perfeccionado de Mr. Baird tiene con respecto a los anteriores muchas ventajas técnicas, entre las que está comprendida una rápida sincronización entre receptor y transmisor. Ese receptor es el que ha sido instalado posteriormente en un edificio de Nueva York y con él se han realizado pruebas de transmisión experimental por radiocomunicación. En la transmisión entre London y Glasgow se emplearon dos líneas telefónicas, una para conversación y otra para televisión, y en ella, la imagen recibida, aunque pequeña, era clara y definida, apreciándose movimientos tales como

volver la cabeza, abrir y cerrar los ojos, abrir y cerrar los labios para conversar, etcétera. Con tales principios puede asegurarse que el progreso será muy rápido y que pronto pasará de la categoría de curiosidad científica a la de aplicación comercial. Una maravilla que añadir a las que ya figuran en el haber de este siglo llamado a eclipsar al «de las luces»

△

BIBLIOGRAFÍA

Manual del Ingeniero constructor y del Arquitecto, por el doctor e Ingeniero M. FOERSTER, asistido por diversos especialistas. Versión española de la cuarta edición alemana, completada y revisada por varios profesores e ingenieros y dirigida por E. TERRADAS. Tomo I. Espasa-Calpe, S. A., Bilbao. Madrid, Ríos Rosas, 24. Barcelona, Cortes, 579.

En un breve prólogo, el eminente ingeniero y profesor Terradas, director de la versión española del famoso Manual de Foerster, explica el plan que se ha de seguir en la adaptación española, cuyo primer tomo aparece ahora. Además de éste, que comprende las materias enumeradas más adelante, se publicará el tomo II, en el cual se tratará de Hidráulica, trabajos de excavación y túneles; construcción y explotación de carreteras y ferrocarriles; puentes, urbanización, saneamiento y maquinaria empleada en la construcción. A esos dos tomos, que constituyen la versión de la obra original alemana, seguirá un tercero como apéndice, donde se dará cuenta de los progresos realizados durante la edición de la obra y se tratará de otras materias relacionadas con la construcción, tales como estilos, decoración, arquitectura naval, aviación, electricidad, etc. También se incluirá en ese tomo lo más importante de las disposiciones legislativas por las que se rige la construcción en España e Hispanoamérica.

El tomo I trata de las materias básicas, por decirlo así, para el constructor, puesto que su conocimiento debe ser común a los ingenieros de todas las especialidades, a los arquitectos y, en general, a todos los que se dedican a las artes de la construcción. Esas materias, por el orden en que están expuestas, son: Matemática, Mecánica, Resistencia de Materiales, Estructuras, Estática de las Construcciones, Teoría del hormigón armado, Materiales de Construcción, Topografía, Edificaciones, Construcciones metálicas, Construcción de Talleres, Edificaciones de hormigón armado, Administración y Contrata de obras y, finalmente, Ciencias del Estado y del Derecho. La versión y adaptación a España de estas diferentes secciones no han sido llevadas a cabo por una sola persona, sino por distintos especialistas, conocedores profundos de la materia correspondiente y del idioma alemán; así, por ejemplo, las secciones de Matemática y Mecánica han sido traducidas por el profesor y académico D. José M.^a Plans, la Topografía por el ingeniero y académico D. José María Torroja, las secciones que tienen relación con el Derecho por el abogado don C. Massó y así las demás,

La tipografía y papel son inmejorables y los más adecuados para esta clase de obras en las que se necesita encerrar en pequeño volumen una información variada y copiosísima; los tipos, particularmente, no obstante su pequeño tamaño, forzoso en un manual de este género, son tan claros que pueden leerse sin la menor fatiga.

En resumen: la presentación del Manual no desmerece de la que vemos en los mejores extranjeros, incluyendo los impresos en Alemania, país que descuella entre todos por el esmero de sus producciones gráficas. Esperamos con interés la publicación del segundo tomo y del apéndice, que seguramente no desmerecerán del volumen I y completarán esta obra utilísima para los técnicos a quienes está destinada. △

* * *

Unterricht für die Nachrichtentruppe und Truppennachrichtenverbände.

Bearbeitet und zusammengestellt VON JUPPE, *Hauptmann und Kompaniechef in der 4. (sächs.) Nachrichten-Abteilung, 1927, Verlag «Offene Worte», Charlottenburg 4, Dahlmannstrasse 5.*

El autor, capitán Juppe, de la sección de transmisiones del Ejército sajón, explica sus propósitos con las siguientes palabras, consignadas en el prefacio: Este manual ha sido escrito con el objeto de facilitar el trabajo del personal de transmisiones en todas las ramas de este servicio y del servicio militar en general. No constituye propiamente un reglamento ni puede reemplazar a los que existen; es más bien una refundición y compilación de los reglamentos y prescripciones en vigor.

El capitán Juppe ha sido auxiliado en su trabajo por siete colaboradores, pertenecientes en su mayoría al servicio de transmisiones.

El libro, a grandes rasgos, consta de una parte militar en general, que trata de la organización del Ejército y de los derechos y deberes del personal que lo constituye. Pasa después a tratar del servicio de transmisiones, y en primer término de la instrucción militar pie a tierra, a caballo y de conductores. Seguidamente se ocupa de la instrucción técnica del telegrafista en sus ramas de óptica y eléctrica, con y sin conductores, de la del telefonista y del obrero de línea, precediendo a cada una de estas secciones la descripción del material correspondiente.

El libro es de interés general para nuestra oficialidad, porque da a conocer la organización actual del Ejército alemán, y muy especialmente para el personal de nuestras tropas de transmisiones que pueden comparar nuestros servicios con los de una Nación que en todos los órdenes de la técnica militar figura siempre en primera línea, no obstante las restricciones que le han sido impuestas por el Tratado de Versalles, restricciones que el autor resume en las primeras páginas de su libro, cuya lectura puede recomendarse a todos los oficiales conocedores del idioma alemán. △

