

SUMARIO

	Págs.
La organización del frente occidental, por el comandante de Ingenieros D. Joaquín de la Llave. (Conclusión).....	35
Nuevo sistema de depósitos de descarga de agua, por el General de Ingenieros D. Angel Arbex.....	49
El problema del acuartelamiento. Dificultades que presenta su solución, por la C. de A.....	57
La demostración del postulado de Euclides, por E. H.....	65
Necrologia:	
El comandante de Ingenieros D. Ramón Aguirre y Martínez-Valdivielso	66
Sección de Aeronáutica:	
Investigaciones y ensayos aerodinámicos.....	68
Revista Militar:	
Pila despolarizante de M. Fery.....	71
Torpedos rodantes.....	71
La yperita.....	72
Los vehículos movidos por petróleo y los explosivos.....	72
Crónica Científica:	
Cómo afecta la edad a los termómetros.....	73
Empleo del arco voltaico en el análisis químico.....	73
El aluminio en los conductores eléctricos.....	74
Nuevo fotómetro eléctrico.....	74
Asociación Filantrópica del Cuerpo de Ingenieros del Ejército:	
Balance de fondos correspondiente al mes de enero de 1921.....	13
Acta de la Junta general extraordinaria celebrada el día 15 de diciembre de 1920.....	14
Novedades ocurridas en el personal del Cuerpo durante el mes de enero de 1921.....	21
Asociación del Colegio de Santa Bárbara y San Fernando:	
Balance de las cajas de la Asociación y Colegio correspondiente al mes de enero de 1921.....	25
Se acompaña la Memoria titulada Ponencia sobre Higiene y Salubridad de las colectividades obreras, por el capitán de Ingenieros D. Antonio Parellada García.	
Y el pliego 2 de la Memoria titulada Cometas militares. Su aplicación para obtener observatorios elevados, por el coronel de Ingenieros D. Francisco de P. Rojas. (Se continuará).	



CONDICIONES DE LA PUBLICACIÓN

Se publica en Madrid todos los meses en un cuaderno de cuatro o más pliegos de 16 páginas, dos de ellos de *Revista científico-militar*; y los otros dos o más de *Memorias facultativas*, u otros escritos de utilidad con sus correspondientes láminas.

Se suscribe en Madrid, en la Administración, Calle de los Mártires de Alcalá, núm. 9, y en provincias, en las Comandancias de Ingenieros.

Precios de suscripción: 12 pesetas al año en España y Portugal y 20 en los demás países.

Las suscripciones que se hagan por conducto de los señores libreros, satisfarán un aumento de 20 por 100, en beneficio de éstos.

ADVERTENCIAS

En este periódico se dará una noticia bibliográfica de aquellas obras o publicaciones cuyos autores o editores nos remitan *dos ejemplares*, uno de los cuales ingresará en la Biblioteca del Museo de Ingenieros. Cuando se reciba un sólo ejemplar se hará constar únicamente su ingreso en dicha Biblioteca.

Los autores de los artículos firmados, responden de lo que en ellos se diga.

No se devuelven los originales.

Las figuras que formen parte de ellos, habrán de enviarse dibujadas, sólo con tinta negra, en papel blanco o tela y con las letras o inscripciones bien hechas. Las figuras en colores, no se publicarán más que en casos excepcionales.

Se ruega a los señores suscriptores que dirijan sus reclamaciones a la Administración en el más breve plazo posible, y que avisen con tiempo sus cambios de domicilio.



AÑO LXXVI

MADRID.—FEBRERO DE 1921.

NÚM. II

LA ORGANIZACIÓN DEL FRENTE OCCIDENTAL

(Conclusión.)

Elementos de las líneas.

Traveses, espaldón.—Los traveses, según avanzó la campaña, fueron cada vez de mayor importancia; su longitud era la precisa para proteger toda la anchura de la trinchera, con un margen de $\frac{1}{2}$ metro: su anchura de 1,50 a 2,50, dando mejor resultado prodigarlos, haciéndolos de menor anchura, con lo que se localiza el efecto de una granada que estalle dentro de la trinchera.

En general, se dejan sin cortar en el terreno natural al trazar la trinchera, levantando 25 a 50 centímetros más en el talud interior, de un modo suave para que no se destaquen sobre la cresta del parapeto; con lo que se protege contra el fuego de enfilada. Su contorno debe ser redondeado, para facilitar la circulación.

Cuando detrás de la trinchera no suba el terreno, hay que hacer un espaldón artificial que evite el que los tiradores se proyecten sobre el cielo y sirva de parascos para detener los chispazos y los proyectiles largos. La construcción de ellos se presta a hacerlos en forma que desde las trincheras enemigas y desde el aire aparezcan como la verdadera línea, dando indicaciones erróneas al enemigo.

Como este espaldón servirá de amparo al enemigo en el caso de que las líneas caigan en su poder, hay que hacerlo de un espesor que no baste a cubrirlo contra los fuegos desde otras posiciones de retaguardia, y mejor aún es rellenarlos de paja u otro material penetrable por las balas, aunque su espesor sea tal, que a la vista baste para detenerlas. De este modo el enemigo cuenta con él como parapeto para obrar contra las posiciones de repliegue, y cuando se da cuenta de que no es suficiente, habrá sufrido ya numerosas bajas, y tendrá que emplear mucho trabajo en rehacerlo en condiciones convenientes (fig. 16).

Saneamiento.—La importancia de un buen saneamiento de las trincheras, cuya ocupación ha durado tantos años, no hay necesidad de encarecerlo; en trincheras inundadas acaba por preferir la tropa cualquier

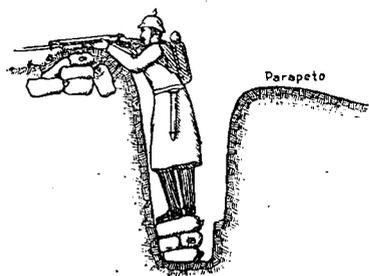


Fig. 16.



Fig. 17.

cosa a permanecer días y noches en ellas. Cuando se está a media ladera, se busca la salida por medio de tubos de los empleados en la agricultura hasta de un metro de diámetro, en las situadas en los valles hay que llevar el agua a un pozo absorbente y cuando el terreno no se preste a ello, es preciso levantar el parapeto. Han sido numerosos los casos de posiciones que la dificultad del drenaje ha obligado a abandonar.

Durante las lluvias fuertes hay que dedicar una cuadrilla a vigilar y desatascar los tubos en cuanto dejan de dar paso al agua, pues si no ésta se acumula rápidamente y produce desplomes en los taludes y daños que adquieren gran importancia y cuesta más tarde mucho mayor trabajo el repararlos.

Revestimientos.—Siendo necesario, por razones de visualidad y de desenfilada, hacer taludes más rígidos que los que las tierras aguantan naturalmente, sobre todo, en excavaciones que han permanecido tanto tiempo sometidas a las degradaciones del clima y del constante empleo, se ha impuesto el revestir gran parte de los planos interiores de las trincheras.

Las dimensiones de los sacos usados, de distintos colores, como ya se

ha indicado, eran vacíos, de 85×35 centímetros, y llenos, de $50 \times 25 \times 12$, pesando con la tierra unos 25 kilos. En general, se llenaban sólo unas tres cuartas partes, aparejándolos a soga y tizón y teniendo cuidado que las costuras y la boca caigan hacia el interior del macizo, puesto que por esta parte es donde es más probable se escape su relleno.

Para dar al talud la inclinación que se desee, conviene preparar el lecho de la primera hilada en la forma que indica la figura 17.

Los tepes han sido también muy empleados, por prestarse gran parte del terreno a cortarlos, sus dimensiones solían ser $0,45 \times 0,22 \times 0,11$; se colocaban generalmente en pendiente $\frac{1}{3}$ con la hierba hacia arriba.

También ha sido de bastante empleo el material de ramaje, zarzas y fajinas, trincados con alambre a piquetes clavados en el terreno en el interior de la masa cubridora.

Entre los materiales artificiales merece mencionarse la malla de alambre, que hace tantos años ensayó en Baleares nuestro compañero el comandante Ripollés, muy útil cuando el terreno no era demasiado arenoso, los enfajinados metálicos formados por cajones de mallas de alambre, que se rellenan de piedra y se aparejan como grandes mampuestos y finalmente, la lona que se apoya en piquetes separados medio metro, enlazándose con alambre a otros anclados cada dos metros o dos metros y medio.

Sobre todo en terrenos difícilmente saneables se empleó por el Ejército inglés el revestimiento en V que luego fué industrializado en gran escala por los americanos en forma semejante a la que ha sido ensayada por nuestros zapadores en la Escuela de conjunto de 1919 en Retamares. La figura 18 da idea

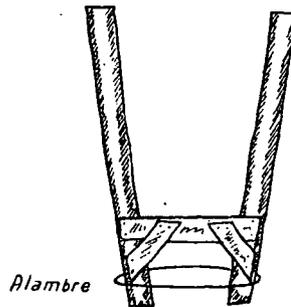


Fig. 18.

de en qué consiste la armadura o marco que sujeta unas tablas delgadas apoyadas en el talud. La abertura es mantenida por una trinca de alambre y sobre el travesaño va un piso de tabla que evita pisar sobre el fango del fondo de la trinchera.

Aspilleras.—Las aspilleras se han construido de los tres tipos conocidos, con los derrames abriendo hacia el interior, con el inconveniente de dar poco campo de tiro, pero siendo fácil de ocultar; la que abre al exterior, con los defectos y ventajas inversos de la anterior y un sistema mixto con los derrames quebrados.

Más frecuentemente se ha empleado una aspillera horizontal, utilizable por varios tiradores.

En todas ellas hay que procurar que sus ángulos estén a prueba de

los proyectiles; se han hecho de encofrado de gravilla o de sacos terreros.

En general sólo se servían de ellas durante el fuego constante de las trincheras, el combate estático que se pudiera llamar, porque dada la tendencia de la tropa al utilizarlas de disparar sin apuntar, se ha juzgado siempre cuando se trataba de repeler un ataque convenía hacer fuego desde la banqueta por encima del parapeto.

La disimulación se logra dando un aspecto irregular a este haciéndolo de sacos de distintos colores, habiéndose empleado también unas portillas movibles, de aspecto semejante al talud exterior, que se abrían en el momento de hacer fuego. Las instrucciones recomendaban que antes de utilizarlas, se colocase una gorra en ellas para convencerse de si el enemigo se había dado cuenta de que estaban ocupadas.

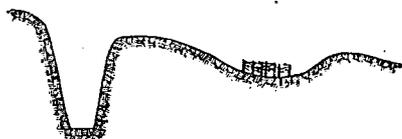


Fig. 19.



Fig. 20.

Defensas accesorias.—Siendo el fin de las defensas accesorias romper la cohesión de las tropas atacantes, sometiénolas a la acción del fuego de la defensa en las mejores condiciones posibles, y dado el especial carácter que la guerra ha tenido en los frentes principales, han variado en cuanto a su distancia y colocación algo de lo que venía siendo clásico en fortificación.

Desde luego, han estado mucho más próximas a las crestas de la defensa, un mínimo que se ha solido imponer para evitar que por encima de ellas y sin necesidad de atravesarlas, se pudieran batir las trincheras con granadas de mano ha sido de 40 metros. Dentro de esto se ha sujetado su colocación a poder ocultarlas en las cejas, zanjas o accidentes del terreno, para que constituyan una sorpresa en el curso de un ataque; para ello, dado el estudio sistemático realizado por la observación aerea, es muy importante que no sean visibles desde el aire.

Las figuras 19 y 20 representan una posición acertada y una errónea, por no estar batido el obstáculo desde la trinchera de combate.

Las condiciones generales serán no poder servir de amparo al enemigo, como escalón en su ataque, ser difícil de pasar y de destruir al menos con los elementos que es corriente lleven las tropas en el asalto, que tanto la artillería enemiga, como los fuegos propios no las destruyan fácilmente; no permitir que se atravesen arrastrándose, sino en posición erguida; estar ocultas o por lo menos en forma que el adversario no observe fácilmente su estado de destrucción.

Con objeto de no impedir los contraataques estarán divididas en secciones (figs. 21 y 22), quedando bien batidos con fuegos directos y de flanco los puntos en que el enemigo se vea compelido a agolparse para atravesarlas.

Como la extensión de las líneas y los medios industriales de los países en guerra ha hecho más fácil procurarse elementos como el alambre

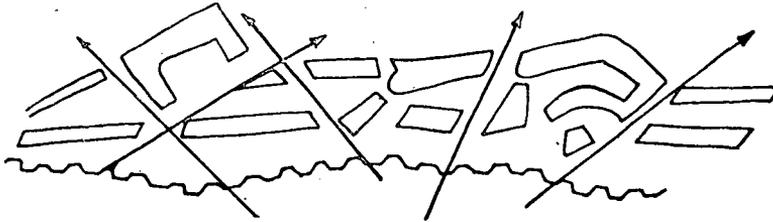
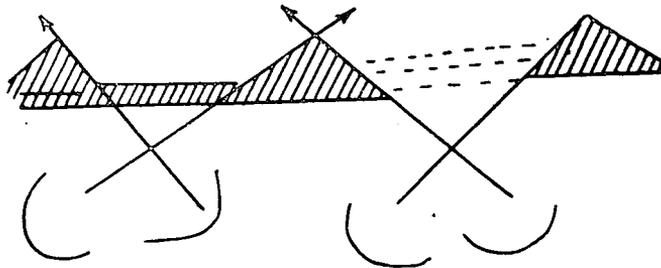


Fig. 21.

espinoso y los piquetes de madera o metálicos, la mayor parte de las empleadas han sido alambradas de los dos tipos, altas y bajas.

Las primeras son mucho más eficaz obstáculo, pero son muy difíciles de disimular. Los piquetes tenían de 0,75 a 1,20 fuera del terreno, colocados al tresbolillo, a distancias máximas de 1,50 a 2,00, mezclando



Alambrada alta 

Id. baja 

Fig. 22.—2.^a época. Alambrada permitiendo flanqueo.

los de distintas alturas, las figuras 23 y 24 representan dos tipos construidos por los alemanes cerca de San Quintín. El reticulado era muy denso y complicado, sin ajustarse al parecer a reglas fijas; el alambre estaba flojo. Los piquetes de hierro en escuadra tenían orificios para pasar el alambre, en los de madera se hacía la unión con grapas, nunca rodeando al poste. Observaron los americanos que ocuparon esta parte

de la línea, que aunque llevaba sólo un par de años ejecutada, los piquetes, sobre todo los de madera, estaban flojos, hasta el punto de poderse arrancar con gran facilidad.

Se encontraron pocos efectos destructores de la artillería, piquetes de madera destrozados y trozos de hilo roto, que no disminuía casi el efecto del obstáculo. Los tanques abrieron escasos portillos, pero en general fué atravesado por los atacantes sin demasiada dificultad.

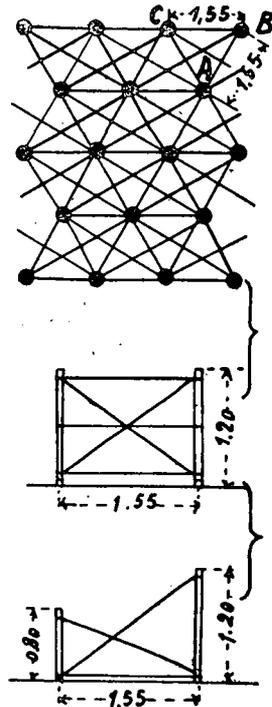


Fig. 23.

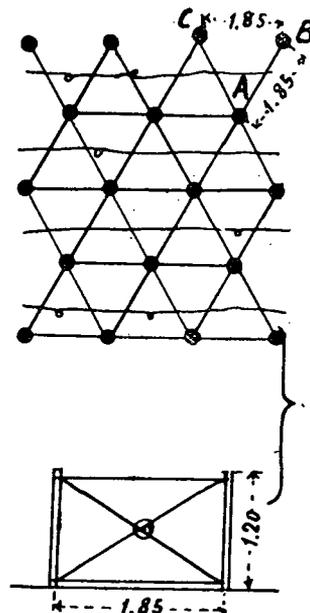


Fig. 24.

La figura 25 representa en perspectiva el tipo corriente de la alambrada alta inglesa, que se empleaba en posiciones de cierta fijeza: para tapar portillos en las alambradas, o cuando la proximidad del enemigo impedía clavar piquetes, ni aun de noche, se recurría al caballo de trisa, que lleva un enmarañado de alambre, según representa la figura 26. La armadura era metálica en ocasiones, usándose hierros de bayoneta en los extremos de las cruces de San Andrés, que la forman.

Gran parte de las alambradas bajas se han formado con madejas de alambre que se arrojaban por encima del parapeto, ligándolas durante la noche a piquetes o a otras alambradas inmediatas, ya ancladas firmemente.

Para simular posiciones, cuya importancia graduaba la observación aérea por la de la alambrada que las precede, ha sido frecuente abrir los orificios sin clavar piquetes ni poner alambres; pero pronto la práctica

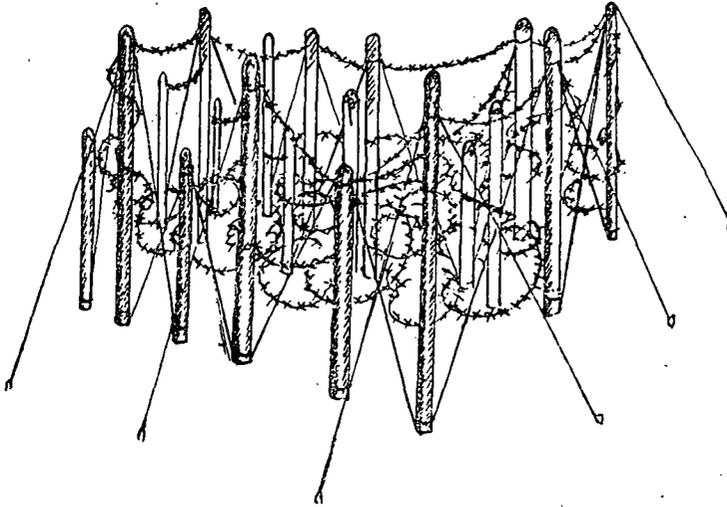


Fig. 25.

hizo inútil esta precaución, pues en las fotografías se marcaban de modo muy diferente estos trabajos simulados, que los efectivos.

Abrigos.—En la última etapa de la organización de los frentes en el

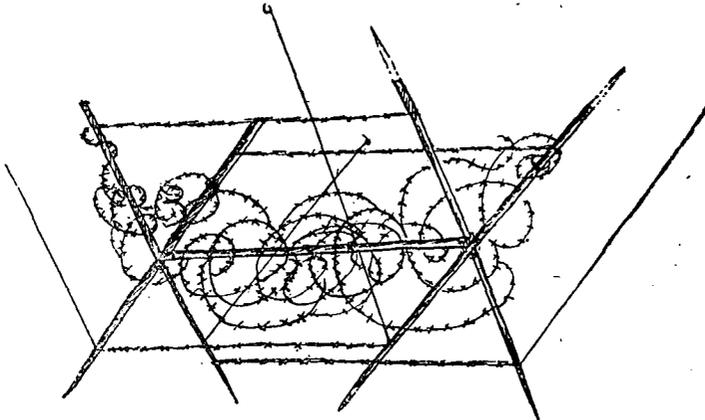


Fig. 26.

lado alemán los abrigos eran de tres tipos: ligeros debajo del parapeto, con su pavimento un metro inferior al fondo de la trinchera, desde el cual se bajaba por cuatro o cinco escalones; el revestimiento era de marcos de mina colocados verticalmente, y una lámina de palastro ondulado au-

mentaba la protección en la parte en que el espesor de tierra no era suficiente (fig. 27). Aunque el objeto de estos abrigos no podía ser el proteger a los que lo ocupaban contra toda clase de proyectiles, el hecho es

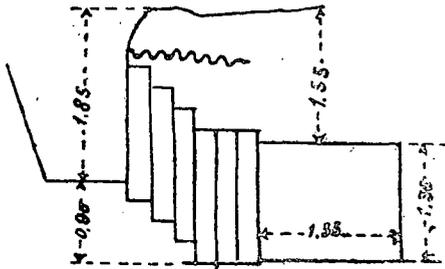


Fig. 27.

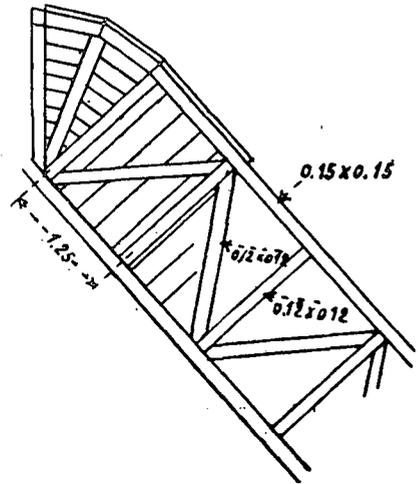


Fig. 28.

que se encontraron la mayor parte intacto en los sitios en que se ha podido estudiar la línea después del repliegue alemán.

Otros modelos tenían mucha mayor profundidad y constaban de una

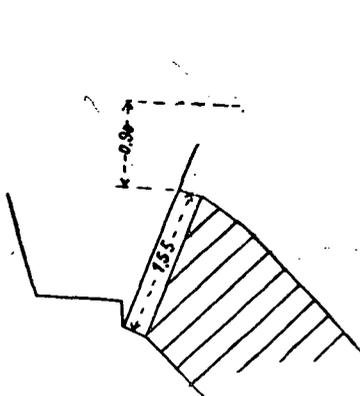


Fig. 29.

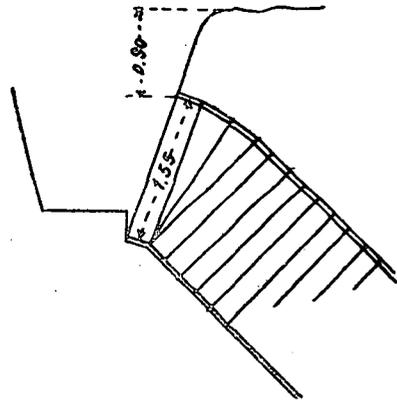


Fig. 30.

galería profunda a la que tenían salida lateralmente los abrigos. La masa cubridora tenía unos 9 metros de espesor, para alcanzar tan gran profundidad, los callejones de acceso tenían una pendiente exageradísima, que alcanzaba hasta $\frac{1}{1}$.

Estas galerías de acceso eran dobles, y su entrada arrancaba o de ramales de trinchera diferentes, o de puestos de ametralladoras aislados de las trincheras. Muchos de los detalles de construcción no han podido estudiarse, por haberse encontrado destruidos, en la figura 28 aparece la distribución de los marcos y arriostramientos para el caso de que el arranque estaba en un talud vertical, cuando este era tendido, la distribución tenía una de las disposiciones marcadas en esquema en las figuras 29 y 30.

En la figura 31 aparece un sistema mixto en el cual la entrada es de

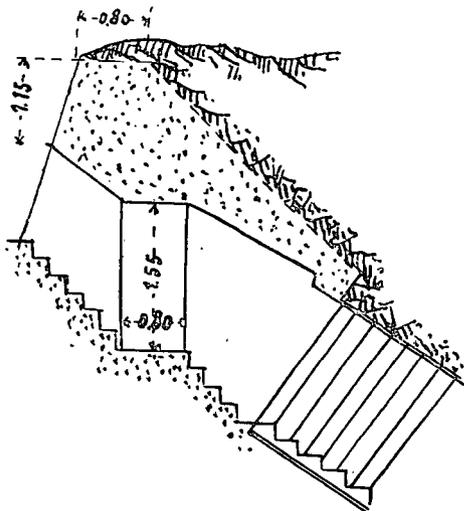


Fig. 31.

hormigón y luego se continúa la galería por el sistema de encofrado.

En todas estas disposiciones los accesos se proyectaban bien en las fotografías desde el aire, pero como su número era muy grande, hasta de 60 por kilómetro, puesto que la mayor parte de las tropas en la línea de combate estaban resguardadas en abrigos de este tipo, su misma multiplicación quitaba importancia a este defecto. También estos modelos fueron poco destruidos por la artillería.

Los tipos de hormigón eran también muy numerosos y variados; uno de los más empleados era el indicado en la figura 32, vá colocado en la trinchera, en los tramos entre traveses, con doble acceso en escalera, puesto que su piso era más bajo que el de ella.

Los espesores son los indicados en la figura, la tortada que forma pavimento tiene unos 90 centímetros de espesor, y el muro de vanguardia, 1,50; la ventilación se lograba, bien por ventanillos abiertos sobre

la trinchera o por orificios que atravesaban la masa de la cubierta y salían al plano superior del parapeto.

Otro tipo muy corriente está indicado en la figura 33.

Estos modelos y otros semejantes sirven para alojar las tropas de la primera posición de combate. Para los sostenes, siempre que era posible, en lugar de desembocar en trincheras, lo hacían en taludes naturales o en caminos en desmante. Para las reservas se encuentran agrupados debajo de bosques, aprovechando canteras naturales, ruinas u otros accidentes del terreno, aunque en ocasiones los había también en terre-

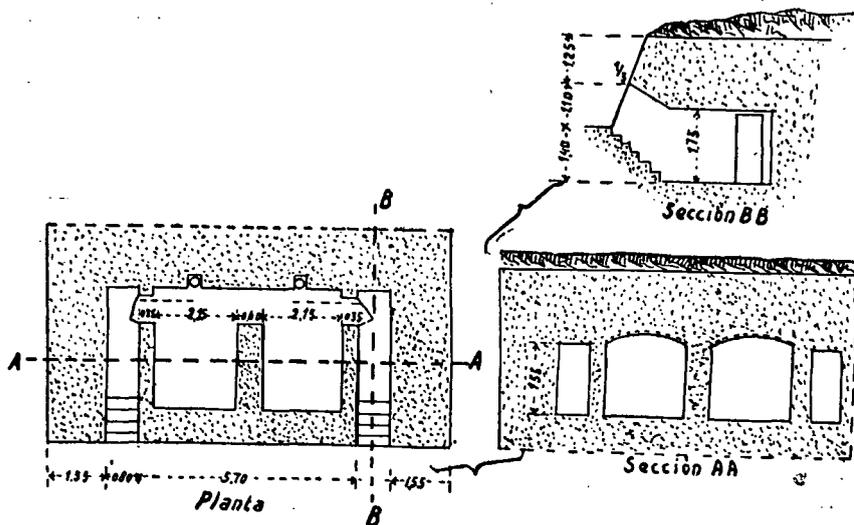


Fig. 32.

no descubierto, constituyendo agrupaciones que formaban verdaderos cuarteles enterrados y camuflados.

Se ha comprobado como eficaces los espesores siguientes:

Contra Shrapnel, fusil y granadas de mano, de 25 a 30 centímetros de tierra.

Artillería de campaña, 1,20 metros de tierra con una capa de un material pétreo.

Artillería pesada hasta 15 centímetros, 2,10 de tierra o 30 centímetros de rollizos al tope, con una capa de grava u hormigón.

Calibres superiores a 15 centímetros, de 5 a 6 metros de tierra o 3 de hormigón con armadura.

Observatorios.—Los observatorios estaban casi siempre situados fuera de las trincheras, escasos en número, pero bien elegidos para su eficacia y ocultación. En la última etapa eran casi todos de hormigón en pozos pro-

fundos, a los que se llegaba desde una trinchera de comunicación o repliegue del terreno, a veces bastante distante. En la figura 34, que representa uno encontrado cerca de San Quintín, el orificio de 30 centímetros para sacar el periscopio o la cabeza del observador, podía cubrirse, cuando no se empleaba, con una lámina de acero.

Baterías.—Según lo indicado, en la primera época la mayor parte de las baterías eran simplemente a barbata; este tipo ha ido tendiendo a des-

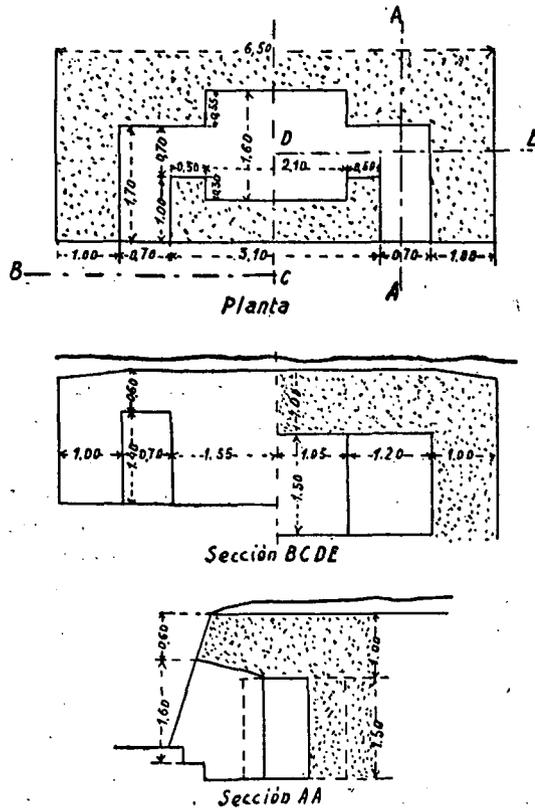


Fig. 38.

aparecer, si bien durante una operación en la que la artillería ha de cambiar de posición, aparece siempre, bien como instalación provisional en uno de los numerosos asentamientos en que es preciso ir colocándola o como posición perfectible si la línea llega a estabilizarse.

Sucesivamente han ido reforzándose los medios de protección al personal y material, haciéndolas acasamatadas, bien por medio de rollizos gruesos, por capas sucesivas enlazadas por estribos de hierro y cubiertas de tierra o con hormigón, que unas veces se construía en la misma obra

o bien se aparejaban bloques ya preparados, que venían a pesar unos 60 kilos.

Para las piezas que tiran por grandes ángulos se emplean tipos enterrados o hasta cavidades subterráneas, sin relieve alguno sobre el suelo, construídas unas veces en galería y otras a cielo abierto, cubriéndolas con blindaje artificial después.

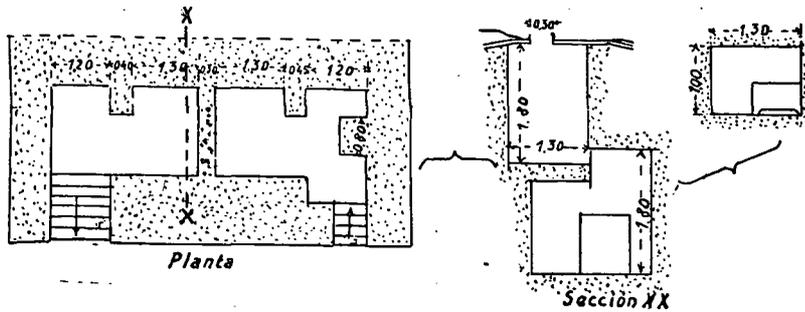


Fig. 34.

En éstas, la ocultación por medio del *camouflage*, puede llegar a ser casi absoluta, en las demás, es difícil evitar que las sombras arrojadas no acaben por denunciarla al persistente estudio de las fotografías aéreas.

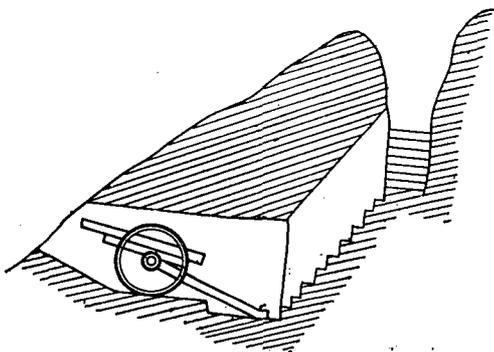


Fig. 35.

Batería en talud orientada hacia el enemigo.

Por ello, un sistema muy corriente ha sido disimularlas, embebiéndolas en las trincheras entre-cruzadas de las posiciones de segunda línea, dándoles la apariencia de que son obras de Infantería, situándolas en las ruinas, jardines, bosques, etc., siendo el procedimiento más eficaz excavarlas en el talud natural o de un camino en desmonte situado hacia el enemigo; en este último caso,

como la circulación se verifica por la vía ya existente, no se producen pistas que son las que por la importancia que adquieren, más datos proporcionan a la observación aérea respecto a los puntos en que afluyen (figura 35).

La artillería pesada necesita posiciones muy complejas, difíciles de ocultar.

Con frecuencia se han cubierto con máscaras, que no eran verdaderos *camouflajes*, sino que tenían por objeto, simplemente, trabajar a cubierto y dificultar la corrección del tiro enemigo.

Puestos de ametralladoras.—Las ametralladoras en las últimas organizaciones raramente ocupaban blokaus o puntos con fuerte protección en el sistema de trincheras; excepto las que flanqueaban desde puntos adecuados los lugares de paso preciso, no se encontraban en sus posiciones de combate, sino guardadas en abrigos, saliendo durante éste o a las trincheras o a los puntos aislados en donde habían de actuar.

Como ya se ha indicado, dada la facilidad con que eran denunciadas por la observación aérea, dejaron de colocarse en los puntos salientes de las líneas, prefiriéndose las laderas, aunque su campo de tiro fuera menor.

Los asentamientos de combate eran con frecuencia muy sencillos:

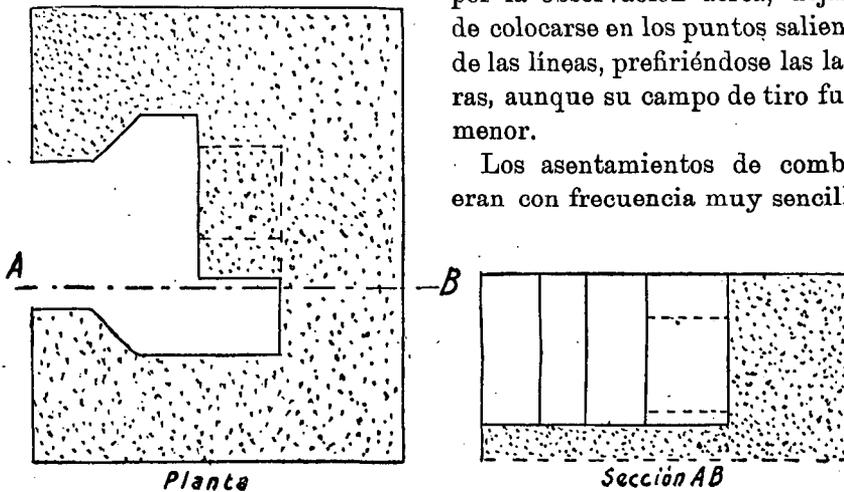


Fig. 36.

una simple plataforma semicircular de tablas; en otras ocasiones se encontraron, sobre todo en la línea de Hindenburg, algunos de hormigón, de un tipo análogo al indicado en la figura 36; el acceso a los abrigos tenía lugar por galerías profundas.

Aunque en menor número, también existían algunos puntos a cubierto, de hormigón, que los ingleses denominaban *pill boxes*, de cuyos detalles da idea la figura 37.

Hormigón armado.—Uno de los elementos modernos que se han empleado en la construcción de las líneas ha sido el hormigón armado. De los estudios que han podido hacer los americanos en las líneas alemanas, se deduce que la organización de las armaduras no estaba calculada, sino que se empleaban siempre alambres de 16 a 22 milímetros, cruzados con intervalos no regulares que variaban de 15 a 30 centímetros, faltando los trincados de alambre entre las barras de las dos direcciones,

estas dos armaduras se iban colocando a medida que se construía la obra, doblando los alambres cuando su longitud excedía de la del muro, para formar el principio de la capa siguiente.

Aún se carece de datos suficientes para deducir consecuencias sobre los resultados que se pueden esperar del sistema para resistir a las explosiones, pues el número de puntos alcanzados que ha sido posible exa-

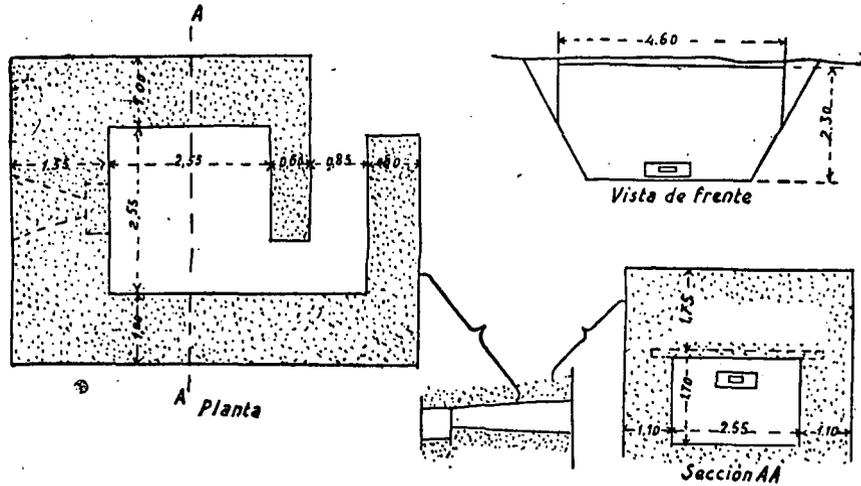


Fig. 37.

minar era pequeño, y tanto lo insuficiente de las armaduras y lo imperfecto de la colocación en obra, como la mala calidad del hormigón que las envolvía, no permite asegurar si en los escasos impactos que han producido efecto, éste hubiera el mismo si la construcción hubiera estado en mejores condiciones.

Organización del trabajo.

La enorme cantidad de tierras removidas en frentes tan extensos, han dado lugar a observaciones numerosas sobre la organización de los trabajos. Los relevos se hacían cada dos o tres horas, con una detallada organización, para evitar las pérdidas de tiempo, pues se comprobó que el rendimiento de los trabajadores descendía muy rápidamente cuando se trabajaba un tiempo más largo; para soldados no entrenados en terreno medio, la excavación viene a ser:

Durante la primera hora.....	0,850 metros cúbicos
» segunda »	0,700 »
» tercera »	0,425 »
» cuarta »	0,285 »

suponiendo las tierras lanzadas a 3,50 metros y una zanja hasta de 4 de profundidad.

Por cada 100 hombres, la dotación de herramientas era de 110 palas, 55 picos y 10 palancas de hierro, que se apilaban a 10 pasos del tajo, recogiénolos al desfilar la primera cuadrilla de trabajo y entregándose mano a mano a cada uno de los relevos.

Los destajos en las inmediaciones del enemigo se ha comprobado eran de escasa aplicación, tanto por que en estas circunstancias todos los hombres trabajan cuanto son capaces, como por la dificultad en trozos de gran extensión de calcularlos y la rigidez que este sistema acaba por dar a las obras.

Durante la noche, la instrucción para el trabajo se procuraba fuere lo más sencilla posible. No se hacía trazado previo, marcando únicamente unos 30 metros a vanguardia el límite que aseguraba un buen campo de tiro; dentro de éste, la construcción se hacía poco menos que a tientas.

En muchas ocasiones se ponía una simple pantalla para ocultar los movimientos en las noches de luna o bajo los proyectores enemigos.

J. DE LA LLAVE.

NUEVO SISTEMA DE DEPÓSITOS DE DESCARGA DE AGUA ⁽¹⁾

Teoría de su fundamento.

Imaginemos un cilindro hueco cuya sección recta sea (fig. 1) la $ABCC_1C'$, cerrado en sus dos extremos por dos superficies planas de la misma forma que su sección recta y descubierto en el espacio rectangular, comprendido entre sus generatrices A y B y las partes rectas $A B$ de sus extremos.

Supongamos que este cilindro en el centro O de los dos planos que le limitan longitudinalmente va provisto de muñones que, descansando en sus correspondientes cojinetes, permitan el giro de todo el sistema alrededor del eje virtual que une los centros O de sus caras extremas, cuyo eje suponemos sensiblemente horizontal.

El centro de gravedad de este sistema mientras se mantenga hueco se hallará próximamente en g , por debajo del eje O de suspensión o apoyo,

(1) Comunicación presentada al Congreso Nacional de Ingeniería, celebrado en Madrid durante el mes de noviembre de 1919.

y se mantendrá en equilibrio estable en la posición $A B C C_1 C'$, a la cual volverá si por cualquier causa fuese apartado de ella, mientras el eje O se conserve en la posición horizontal supuesta.

Imaginemos ahora que dentro de este depósito, constituido por las superficies cilíndrica y planas ya descritas, se va introduciendo un líquido poco a poco hasta intentar llenarlo, convirtiéndole de hueco que era en macizo.

A medida que el líquido vaya penetrando en su interior, el centro de

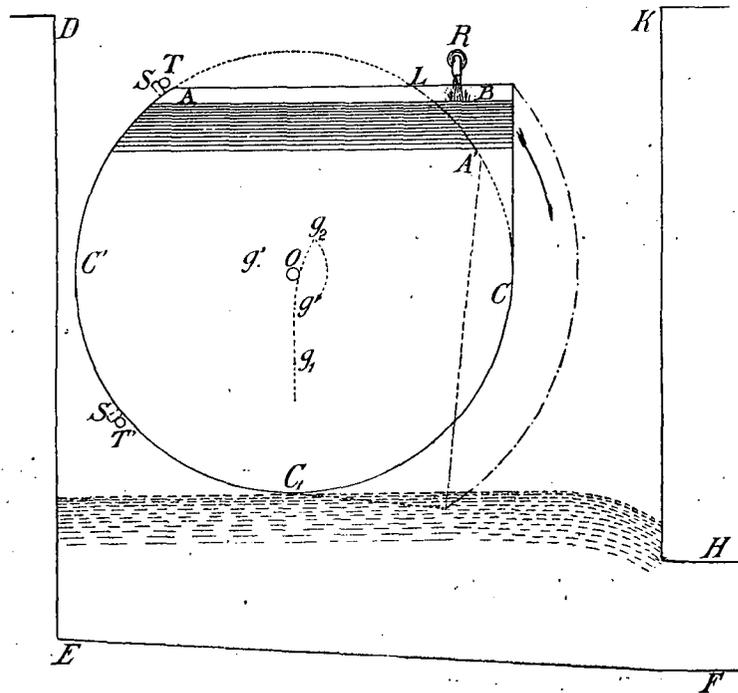


Fig. 1.—Esquema teórico.

gravidad del conjunto irá variando, empezando por descender a lo largo de la vertical Og que pasa por su eje hasta un punto, tal como el g_1 que será el centro de gravedad cuando el líquido llegue al diámetro $C C'$, a partir de cuya altura del líquido el centro de gravedad volverá a subir.

Si la sección recta del cilindro fuese simétrica, con relación a la vertical que pasa por el eje O , el centro de gravedad seguiría elevándose a lo largo de dicha vertical; pero si, como en el caso que suponemos ocurre, falta dicha simetría, porque el arco de círculo CL simétrico del $C'A$ se halla substituído por la vertical CB , como éste determinaría una mayor capacidad del depósito a un lado que al otro del plano vertical que

pase por su eje de giro, y esta mayor capacidad al llenarse será causa del mayor peso, cuando el líquido llegue a adquirir cierta altura, el centro de gravedad se desviaría de la vertical, siguiendo elevándose hasta llegar a un punto g_2 , en el cual, saliéndose de la vertical que pasa por el eje de giro, se formará un par de fuerzas (peso del sistema y reacción de los cojinetes sobre que descansan los extremos del eje de giro), y cuando este par de fuerzas llegue a vencer el rozamiento del eje de giro sobre los cojinetes el sistema girará, vaciándose en pocos segundos el contenido del depósito, que habrá tomado la posición $A' B' C_1 C'$.

Vuelto el depósito a quedar vacío, su centro de gravedad estará en g'_1 , viniendo a formar con las reacciones de los cojinetes otro par de fuerzas de dirección contraria al formado cuando el depósito estaba lleno, pues aunque la dirección y el sentido de las fuerzas que forman este par sea la misma que en el caso anterior, su brazo de palanca tiene dirección opuesta, por lo cual el giro del depósito tendrá lugar en sentido contrario, volviendo a tomar la posición inicial $A B C C_1 C'$.

En ambos movimientos de giro la inercia podría ser causa de que, rebasando los centros de gravedad del sistema, de la vertical del eje de apoyo, obrase como péndulo, cuyas oscilaciones pudieran constituir un inconveniente para el fin que nos proponemos, y para evitarlo dotaremos el depósito de los apéndices salientes S , que al tropezar con los topes fijos T' o T limiten el giro de aquél al llegar a cada una de sus posiciones de equilibrio.

Si suponemos que un depósito construido y colocado en las condiciones descritas, queda encerrado dentro de otro recipiente, del cual partan tuberías de desagüe de mayor o menor diámetro, según la aplicación que convenga darles, y se dispone de una entrada de agua al depósito movable por medio de un grifo que nos permita graduar la entrada del agua para que el depósito movable tarde en llenarse y vaciarse el tiempo que se desee, tendremos constituido un depósito de descarga automática lo más elemental y, por lo tanto, lo más práctico posible, pues así habremos conseguido prescindir de los sifones, campanas flotadoras y accesorios que en los sistemas de depósitos de descarga conocidos hasta la fecha son causa de su elevado coste, cuando no de frecuentes entorpecimientos e interrupciones.

Los depósitos de descarga construidos por el sistema que acabamos de describir, pueden funcionar indefinidamente y con la mayor regularidad, pues no existe en ellos pieza alguna que pueda estropearse, y pueden funcionar aun con aguas sucias o que arrastren materias extrañas, como pueden ser en las poblaciones, las aguas procedentes del riego de las calles, que, después de contribuir a la limpieza de las vías públicas,

podrían aprovecharse todavía para la limpieza de las alcantarillas, si en lugar de verter en ellas paulatinamente y sin fuerza para arrastrar las basuras y cuerpos extraños que llevan en suspensión, se las hiciera pasar por depósitos de nuestro sistema que produjesen la evacuación tumultuosa, alternativa y abundante.

Diferentes aplicaciones.

Expuesto el fundamento teórico del sistema de depósitos de descarga que nos proponemos construir, poco necesitamos decir para dar a conocer sus principales aplicaciones, aparte de que su empleo en cada caso convendrá amoldarlo a las circunstancias y podrán ser infinitas las formas de llevarlo a la práctica.

Las principales aplicaciones son las siguientes:

1.^a *Depósito de limpia enterrado para alcantarillas.*—

Las figuras 2 y 3 representan en corte y planta, respectivamente, un depósito de esta clase, de 1 metro cúbico de capacidad.

El depósito movable *A B* se supone construido de cemento armado. Sus muñones *O* pueden formar parte de su armadura, a la que quedan íntimamente sujetos por el mismo forjado de cemento, y asimismo los apéndices salientes *S* pueden consistir en unos trozos de llantas de hierro *S S'*, que se unen a la armadura de las paredes planas laterales, y sirven además para contribuir a que el depósito vacío en su posición de equilibrio tenga sus bordes en un plano horizontal, que de otro modo, y por efecto de la falta de simetría de sus paredes laterales, no resulta comple-

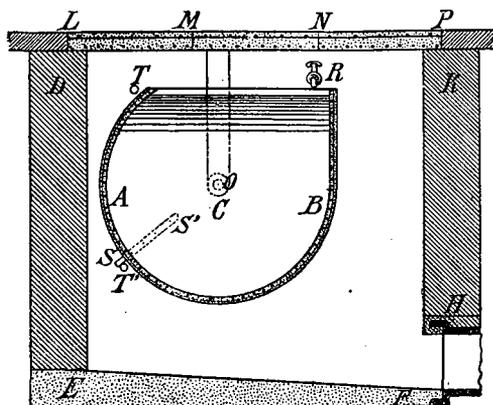


Fig. 2.—Depósito enterrado para limpia de alcantarillas. (Descarga automática). Corte.

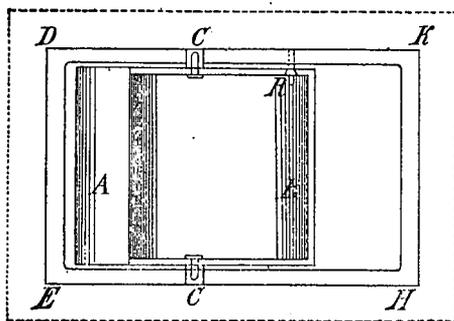


Fig. 3.—Planta.

más para contribuir a que el depósito vacío en su posición de equilibrio tenga sus bordes en un plano horizontal, que de otro modo, y por efecto de la falta de simetría de sus paredes laterales, no resulta comple-

tamente horizontal, sino un poco más bajo de la parte *B* que de la *A*.

El depósito exterior fijo *DE F H K* está formado por el mismo pozo donde el movable ha de ser instalado y cuyas paredes serán enlucidas convenientemente para hacerlo impermeable. La solera de este depósito puede ser de hormigón en masa, dándole suficiente pendiente hacia la boca *F H* del tubo de descarga para la más rápida evacuación.

En las paredes laterales del pozo conviene dejar unas ranuras desde el asiento de los cojinetes hasta su borde superior que permitan el montaje del depósito móvil, cuyos muñones podrán quedar alojados en dichas ranuras hasta llegar a apoyarse en los cojinetes, que se colocarán en la parte inferior de aquéllas.

En los puntos convenientes de ambas paredes laterales se empotrarán los topes de hierro *T* y *T'*, a los que pueden aplicarse manguitos de goma que amortigüen el choque de los apéndices *S*.

Una vez montado dentro del pozo o depósito envolvente fijo, el interior movable, se cubrirá aquél por tres losas de hormigón armado *LM*, *MN* y *NP*, que puedan levantarse separadamente cuando convenga llevar a cabo alguna operación, como engrasar los cojinetes, graduar el grifo *R* de entrada del agua, etc.

2.^a Depósito de limpia elevado

para letrinas.—Se representa un modelo de depósito de esta especie en las figuras 4 y 5. Tanto el depósito exterior fijo *DE F H K*, como el interior movable *AB*, los suponemos contruidos de chapa galvanizada de hierro en la forma que la figura 5 indica, sobre el que se sujetarán con tornillos los cojinetes *C*.

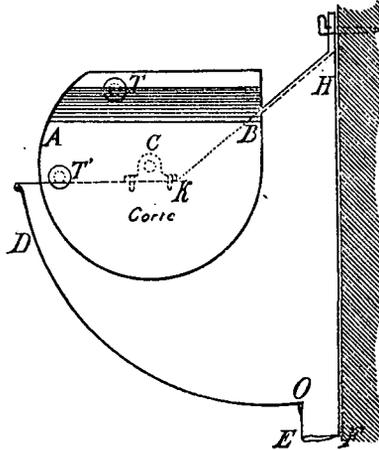


Fig. 4.—Depósito elevado para limpia de letrinas. (Descarga automática). Corte.

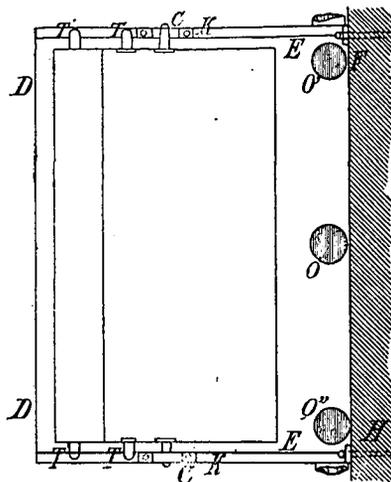


Fig. 5.—Planta.

En este sistema los topes para la limitación del ángulo de giro del depósito movable conviene que vayan unidos a las paredes planas laterales por su parte exterior y de manera que los T' tropiecen con los bordes inclinados $K H$ del depósito fijo, cuando el movable llegue a la posición más conveniente para su rápida evacuación, lo que tendrá lugar cuando haya descrito un ángulo de unos 100° .

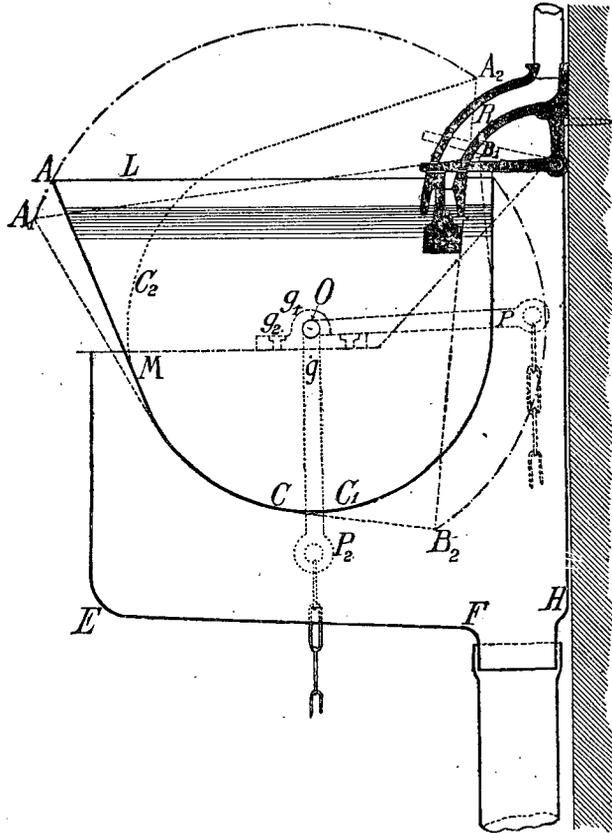


Fig. 6.—Cisterna para Water Closets. Corte.

Los otros topes T' se colocarán de modo que tropiecen con los mismos bordes en su parte horizontal cuando el depósito movable llegue a su posición de equilibrio al quedar vacío.

Los refuerzos de los bordes del depósito fijo en su parte inclinada terminan en orificios alargados para suspenderle de la pared por medio de fuertes escarpas a la altura que convenga.

El fondo de este depósito, que, como puede verse en la figura 4, tiene la forma de cuarto de círculo para su más rápida evacuación, va provisto de los orificios $O O' O''$, a los que se enchufarán los tubos de descarga de las letrinas.

3.^a *Cisterna de descarga voluntaria para Water-Closets* (figs. 6 y 7).— Esta aplicación varía de las anteriores, en que la excentricidad del centro de gravedad, cuando el depósito movable se llena, en lugar de utilizarse para producir la descarga, se emplea en sentido contrario para ce-

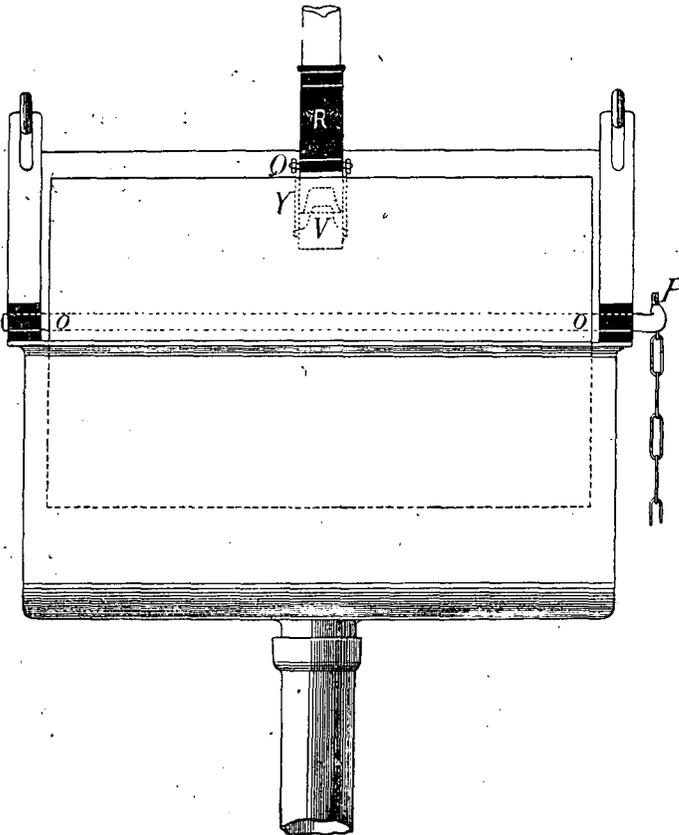


Fig. 7.—Cisterna para Water Closets. (Vista de frente.)

rrar la entrada del agua, y la descarga se produce voluntariamente, haciendo girar el depósito movable, tirando de una cadena que parte del extremo de una palanca P formada por el mismo eje de giro O (que en este caso conviene atravesarse todo el depósito), acodada en ángulo recto por uno de sus extremos.

La forma de la sección recta del depósito movable varía en este caso respecto de las anteriores, en que así como en aquéllas estaba formada por un arco de círculo de 250° y una recta perpendicular al diámetro horizontal, en el caso que consideramos está formada por un arco de 170° y dos rectas, una perpendicular al diámetro horizontal y otra inclinada tangente al extremo del arco en la forma que representa la figura 6.

La mayor inclinación de la pared en el extremo A que en el B es causa de que el depósito, a partir del diámetro horizontal, tenga mayor capacidad en esta parte que en la B , y por la forma triangular de la sección recta en esta parte, cuando en el depósito al llenarse suba el agua por encima de su diámetro horizontal al centro de gravedad, pasará a velocidad creciente de la posición g a la g_1 , al llegar a la cual el depósito movable tenderá a girar, tomando la posición $A_1 B_1 C_1$.

Al tomar esta posición, su borde longitudinal B se elevará a B_1 y actuará sobre la palanca en forma de abrazadera X (fig. 6) y Q (fig. 7), que a su vez arrastrará a las dos bridas Y , que sostienen la válvula V y se cerrará el grifo R , que daba paso al agua al interior del depósito movable.

Para producir la descarga del depósito bastará, como queda dicho, tirar de la cadena que va unida a la palanca y en que termina el eje de giro acodado en ángulo recto en uno de sus extremos, hasta hacerle tomar al depósito la posición $A_2 B_2 C_2$, que será cuando la palanca P llegue al punto P_2 , más bajo de su recorrido.

En este sistema el mismo grifo sirve de tope al vaciar el depósito, además de que, siendo éste voluntario y dependiendo de la posición límite de la palanca P , no deberá llegar (mas que por un descuido si se tira con mucha violencia de la cadena) a chocar el borde A con la parte superior del grifo R .

En cuanto al tope para limitar el movimiento del depósito en el otro sentido, lo constituye el mismo grifo al tropezar el borde B con la palanca X , tomando al pronto la posición $A_1 B_1 C_1$; pero calculando el peso de la palanca P y de la cadena para que al quedar el depósito movable en equilibrio estable, resulten los dos bordes A y B en una horizontal, pronto tomará el depósito movable su posición inicial.

En esta clase de cisternas, tanto el depósito exterior fijo como el interior movable, pueden ser de fundición de hierro o de chapa galvanizada, o el exterior del primer material y el interior del segundo.

También podrán fabricarse depósitos apropiados de grés vidriado, que podrían resultar más económicos.

Los depósitos exteriores, cualquiera que sea el material que se emplee para su construcción, deberán ir provistos en su pared posterior de

taladros para colgarse de escarpías fuertemente clavadas en la pared.

Los grifos *R*, por el doble papel que desempeñan, deberán ir invariablemente unidos a la pared posterior del depósito fijo, lo que podrá ser por medio de unas orejas y tornillos que las atraviesen y sujeten a la mencionada pared.

ANGEL ARBEX.

EL PROBLEMA DEL ACUARTELAMIENTO.

DIFICULTADES QUE PRESENTA SU SOLUCIÓN

Es bien sabido que la Ley de 29 de junio de 1918 concedió un crédito para «Edificaciones Militares», que alcanza la cifra de 231.491.690 pesetas, y no se ignora tampoco que, hasta ese momento, la cantidad anualmente destinada a tal fin en los presupuestos de la Nación era tan exigua, que apenas consentía la lenta construcción de algún edificio de nueva planta y la precaria conservación de los existentes, en su mayoría de malas condiciones, ya por su antigüedad, ya por no haber sido construidos para la aplicación que se les había dado, lo que inevitablemente conducía a que, en muchos casos, el alojamiento y la instalación de los servicios del Ejército fueran no sólo deficientes, sino indecorosos, anti-higiénicos e inhumanos; era, por tanto, urgentísima la necesidad de la mencionada disposición legislativa.

Pero no basta con tener disponibles esos millones ni con la seguridad de que se satisfarán en doce anualidades; la ejecución del servicio presenta dificultades que vamos a exponer brevemente.

En tres partes se puede dividir la realización del plan de obras estudiado: 1.ª Desde el estudio del proyecto, hasta su Real aprobación. 2.ª Desde este momento hasta el comienzo de las obras. 3.ª Su ejecución.

Las dificultades de la primera parte provienen principalmente de la falta de personal y de medios auxiliares en las Comandancias, no preparadas para esta labor extraordinaria; algunas de ellas no encuentran en las respectivas localidades delineantes ni aun escribientes. También se advierte la escasez de Ingenieros y para remediarla se ha recurrido a los de otros servicios, agregándolos a las Comandancias. Para abreviar la

tramitación indispensable hasta dictar la Real orden aprobatoria, se nombró una Comisión de Acuartelamiento, que recopiló trabajos meritísimos sobre la materia y se mantuvo en constante comunicación con las Comandancias Generales y Comandancias de las plazas, examinando con ellas los borradores de los proyectos, a fin de que la preparación para el despacho fuera rápida y descargara en parte de su labor al Negociado de obras de la Sección de Ingenieros.

La entusiasta colaboración de los Ingenieros autores de proyectos ha permitido salvar tan satisfactoriamente las dificultades de esta primera parte, que ya en los primeros días del corriente año había aprobados 64 proyectos, por valor de 148.000.000 de pesetas, y siguen ejecutándose los estudios que faltan para completar los planes de acuartelamiento; se puede asegurar, pues, con satisfacción legítima, que el problema, en cuanto depende del Cuerpo de Ingenieros, está en marcha, no sólo franca sino desahogada y expedita.

Cuando un proyecto ha sido aprobado, mediante Real orden publicada en el *Diario Oficial*, y se ha dispuesto la ejecución de la obra por contrata, comienza la segunda parte por la formación del expediente de subasta en la Comandancia correspondiente, el que se ha de remitir al Ministerio de la Guerra por conducto del Comandante General de Ingenieros de la Región y del Capitán General de la misma, con sus respectivos informes. Llegado al Ministerio, se ha de solicitar de la Intendencia General certificado de la existencia del crédito necesario para la ejecución del servicio, y se ha de obtener igualmente certificado de la Presidencia del Consejo de Ministros de haberse cumplido en el proyecto de contrato la Ley de Protección a la Industria Nacional.

Unidos estos certificados al expediente, pasa a estudio de la Intervención Civil y del Consejo de Estado y, cuando éste ha informado, al acuerdo del Consejo de Ministros para la publicación del necesario Real decreto autorizando el gasto. Conseguido esto, se devuelve el expediente por el mismo conducto, o sea por la autoridad militar de la Región y el Comandante General, a la Comandancia, que ha de proceder al anuncio de la subasta en el *Boletín Oficial de la Provincia* y en la *Gaceta de Madrid*, con un plazo que no puede ser inferior a veinte días. La simple enumeración de estos trámites basta para explicar cómo, desde que el autor de un proyecto pone en él su firma hasta que se puede anunciar la subasta, transcurre no menos de un año, aun suponiendo que no se encuentre ningún obstáculo, es decir, que no haya ninguna devolución por errores, omisiones o desacuerdos. De aquí resulta que, como la elevación en los precios de jornales y materiales es rápida y continua, por lo común los contratistas no se presentan al acto de la subasta, no sólo

porque los precios unitarios de los presupuestos pueden estar ya por bajo de los corrientes en el momento de realizarse aquélla, sino por temor, hasta ahora muy fundado, de que sigan aumentando aquellos precios y se convierta en pérdida la ganancia que de otra suerte pudieran esperar, además del inconveniente que representa la cuantiosa fianza que se inmoviliza. Mas como la ley no pudo prever estas excepcionales circunstancias y dispone que se celebre una segunda subasta, hay que anunciarla, con un plazo no inferior a veinte días, que también, y por iguales razones que la primera, queda desierta.

En este momento pueden adoptarse dos soluciones: o la Comandancia de Ingenieros estima posible la ejecución de las obras por gestión directa, con las mismas condiciones y precios que rigieron para la subasta, y en ese caso una Real orden puede así disponerlo, o juzga necesario rehacer el presupuesto para adaptarlo a los nuevos precios.

Lo primero tiene frecuentemente dificultades análogas a las que re-traen de las subastas a los contratistas, y otra más: que las condiciones locales pueden hacer difícil o imposible la gestión directa (dificultad de reclutar operarios y de obtener los materiales, falta de los medios auxiliares de que disponen los grandes contratistas, trabas que la legislación pone a la celebración de contratos parciales para los destajos, etc.).

La segunda solución conduce inevitablemente a los mismos trámites: nuevo presupuesto, su aprobación, formación del expediente de subasta y su desarrollo, con el transcurso de otro período de un año, al cabo del cual puede volver a ocurrir cuanto ocurrió la primera vez, sin que, por ahora, se vea el fin de este círculo vicioso, que únicamente acabaría si se normalizara el precio de cuanto hay que adquirir. Si, como es de desear, la constante alza se detiene, o se convierte en baja, entonces el contratista que tome a su cargo una de estas obras, con tres o cuatro años de duración, hará, a expensas del Estado, un negocio que podrá ser fabuloso.

Esta consideración impide también formar los presupuestos preca-viéndose contra futuras posibles elevaciones de los precios mediante un aumento prudencial sobre los corrientes en el momento de redactarlos; ello no sería ni moral ni legal.

Se ha tratado de aligerar la tramitación de los expedientes de subas-ta, suprimiendo los informes de algunos centros en cada caso particular y reduciéndolos a uno general para todas las obras comprendidas en la Ley de 29 de junio de 1918; pero los argumentos aducidos no han tenido la suerte de convencer, y el hecho cierto es que, hasta la fecha, sólo se han podido comenzar las obras de seis de los proyectos aprobados.

De propósito, y, para no complicar la exposición, no se ha hablado

de otra dificultad eminentemente dilatoria: la que se presenta para la adquisición del solar, cuando el ramo de Guerra no posee ninguno adecuado. El caso más favorable, al parecer, es aquel en que un Ayuntamiento lo ofrece gratuitamente. A fin de no herir susceptibilidades, si achacamos las dilaciones a entidad determinada, sólo diremos que dos de los primeros proyectos aprobados están sin realizar porque los Ayuntamientos no han conseguido, después de muchos meses, la autorización necesaria para entregarlos al Estado; esa autorización, digamos de paso, no depende del Ministerio de la Guerra. Otro Ayuntamiento ha pedido aumento de la subvención acordada en compensación de los ofrecimientos que hiciera, otros han retirado las ofertas hechas, etc.

Fuera de este caso, la adquisición de un solar tiene que hacerse mediante un concurso, que puede ser de dos clases, según que el ramo de Guerra disponga o no de inmuebles que pueda ceder en compensación, total o parcial, de los solares que necesita adquirir. En uno y otro caso, la respectiva Comandancia de Ingenieros, ha de redactar un proyecto de bases para el concurso y enviarlo al Ministerio por igual conducto y con los mismos informes que los proyectos de contrato; desde el Ministerio, modificadas o no las bases, pasan a la Intervención Civil. Con el informe favorable de esta Dependencia, o redactadas aquéllas de nuevo con las modificaciones que exija, se llevan al Consejo de Ministros para la publicación del Real decreto autorizando la celebración del concurso, cuyas bases se han de publicar en el *Diario Oficial* y en la *Gaceta de Madrid*. La Junta que ha de resolver sobre las proposiciones que se puedan presentar fija un plazo, que también suele ser de treinta días, para que aquella presentación pueda hacerse.

Terminado el plazo, se reúne la Junta, delibera y resuelve proponer la aprobación de la oferta que considere más ventajosa; esta propuesta, con los informes del Comandante General y Capitán General de la Región, es remitida al Ministerio, de donde, una vez hecho constar que existe crédito para adquirir el solar, pasa a informe de la Intervención Civil y, si el importe llega a 250.000 pesetas o excede de esta cifra, al Consejo de Estado. Si estos Centros no formulan ningún reparo, se aprueba de Real orden la adquisición y aun falta que en la respectiva localidad se extienda la escritura de compra-venta a favor del Estado, previo el informe del Auditor de la Capitanía General.

Hasta la fecha, ninguno de los concursos intentados para adquirir terrenos por permuta de inmuebles inadecuados para el servicio de Guerra ha dado resultado; así era de esperar, porque lo ordinario es que se ofrezca, como pago total o parcial de lo que se pretende, adquirir, un edificio que se entregará cuando esté desalojado, y esto es muy aleato-

rio e inseguro, sobre todo en la actualidad. Por esta razón, después de declarado desierto uno de estos concursos, es necesario volver a empezar la misma larga y abrumadora tramitación de un concurso de la segunda clase, en los que ofrece el Estado abonar en metálico el total importe de lo que haya de adquirir. Si este concurso tampoco da el resultado apetecido, como ocurre con frecuencia, hay que recurrir a la adquisición directa, para lo cual, la misma Junta del concurso propone el solar que a su juicio llene mejor las condiciones exigidas; aprobada de Real orden la elección, se dispone que sea adquirida la finca por convenio con los propietarios, y, de no dar resultado estas gestiones, que se proceda a la formación del expediente de expropiación forzosa, de cuya larguísima tramitación hacemos gracia a nuestros lectores, seguramente fatigados de tan prolija enumeración.

Esta dilatada y enojosa tramitación no es, sin embargo, el mayor obstáculo para la realización de las obras de acuartelamiento, pues una vez conseguido, aunque fuera con notable pérdida de tiempo, que un cierto número de proyectos estuvieran en ejecución, la misma marcha seguida en los demás, evitaría retrasos y se establecería lo que pudiéramos llamar un régimen permanente, como ocurre cuando en un curso de agua se establece una presa; ésta detendrá el curso de las aguas hasta que alcancen su borde, pero desde ese momento no será sensible aguas abajo la presencia del obstáculo. La realidad es que, con un cierto número de proyectos aprobados, cuya subasta se haya ordenado, quedan comprometidos los créditos disponibles durante varias anualidades, de modo que no se podrán autorizar más subastas, ni, por tanto, se ejecutarán más obras, aunque los créditos comprometidos no se inviertan totalmente, como ocurrirá, bien porque las dilaciones en celebrar las subastas acorten el tiempo que se pueda dedicar a la ejecución dentro del ejercicio económico, bien porque las subastas no puedan celebrarse o queden indefinidamente sin resultado, como también se ha demostrado que puede ocurrir. Es decir, siguiendo el símil, que el agua no puede salvar la cresta de la presa, y el curso del agua está completamente paralizado.

¿De quién es la responsabilidad? No se puede achacar a persona alguna ni a entidad determinada, y menos que a nadie al Cuerpo de Ingenieros, que tiene, como siempre, que actuar dentro de la ley y respetar los informes y vetos de los que tienen el deber de interpretarla. Y de ahí resulta que cuantos caminos se han intentado para salir adelante se han encontrado cortados por alguna disposición legal que, como todas, ha sido redactada atendiendo a condiciones anteriores a las de estos extraordinarios y azarosos tiempos que vivimos que nunca pudo nadie presumir, como difícilmente podría imaginación alguna, haber previsto los horro-

res e inmensurables grandezas de la pasada guerra, que nos los ha traído. Creemos que aquí está la raíz del mal, y la solución en hacerse cargo de que a tiempos nuevos, costumbres nuevas, y a grandes males, grandes remedios. Las circunstancias son asombrosamente anormales, y el indefinido aplazamiento del problema de proporcionar a las fuerzas del Ejército alojamientos higiénicos y decorosos, no es en modo alguno compatible con el amor que se debe a esta Institución, sostén de la Patria. Y no es lógico buscar la solución dentro de las leyes y reglamentos, que serán tan sabios como se quiera, pero anteriores a la gran conmoción que el mundo ha sufrido y que se refleja en todos los órdenes de la humana actividad. Los créditos concedidos son insuficientes, porque desde el mes de junio de 1918 el costo de las obras se ha duplicado, con exceso.

No quiere el Cuerpo de Ingenieros eludir las fiscalizaciones necesarias; antes las desea tan minuciosas como puedan ser, porque su actuación se dirige siempre a servir lo mejor posible los intereses del Estado, defendiéndolo de la insaciable codicia de los particulares; así lo prueban los siguientes ejemplos.

En una población del Mediodía se ha adquirido un hermosísimo solar a 20 céntimos el metro cuadrado, y ha sido preciso acelerar la compra porque a los pocos meses ofrecían al propietario doble cantidad por el mismo terreno. En otra próxima se propuso adquirir un solar, elegido por el Ingeniero Comandante como el mejor, y, no consintiendo la letra de la ley otro procedimiento que el de concurso, se celebró éste y se comprobó el acierto de la elección hecha, pues fueron rechazadas fundamentalmente las demás proposiciones presentadas; pero se corrió el riesgo, que evitó una persona generosa y patriótica, de que durante la tramitación del concurso fuera adquirido por otros pretendientes el solar designado. En otra población de Levante tampoco se pudo adquirir por convenio directo un solar, que había elegido la Comandancia de Ingenieros por igual razón; la celebración del concurso ha obligado a pagarlo más caro. De un inmueble, adquirido para cuartel recientemente, se dice, con algún fundamento, que vale doble de lo que al Estado le cuesta. Y así se podrían citar muchos ejemplos probatorios de que lo no conseguido por la honradez y el deseo del bien del servicio, no se alcanza con las mejores leyes y reglamentos, los cuales deberían, a nuestro modesto parecer, ser interpretados con la amplitud que las circunstancias del momento demandan y no con sujeción absoluta y minuciosa a la letra, que hoy, como siempre, mata, mientras se sustituyen por otros mejor adaptados a las imperiosas necesidades actuales.

En la tercera parte, o sea en la ejecución de las obras, las dificultades son las que se encuentran por todas partes: todo es malo, caro, y aun así

no siempre se encuentra. A ello contribuyen las exigencias de los operarios, la crisis de los transportes, la codicia de muchos, de casi todos, y la creciente aversión al trabajo.

No es el Cuerpo de Ingenieros responsable, directa ni indirectamente, de que se haya pensado en resolver este urgentísimo problema del acuartelamiento cuando son mayores que nunca las dificultades en cuanto se refiere a la construcción, ni se desea dar con este escrito una nota de desaliento o de pesimismo. Por el contrario, según se verá por la relación que se inserta a continuación, la labor ejecutada es copiosísima, habida cuenta del escaso tiempo transcurrido desde que existe la Comisión de Acuartelamiento; las dificultades se van venciendo con tenaz perseverancia, y abriga el Cuerpo el firmísimo convencimiento de que si se encontrara, como conviene y se busca, un medio legal para que el crédito concedido por la Ley de 29 de junio de 1918 citada no se repartiera en anualidades, sino que estuviera en su totalidad y de una vez a disposición del Ministro de la Guerra, una parte muy importante del acuartelamiento sería ejecutada en un plazo de tres o cuatro años, satisfaciéndose las necesidades más imperiosas.

*
* *

Relación de los proyectos y adquisiciones tramitados, desde que, por Real orden de 21 de junio de 1919, se nombró la Comisión de Acuartelamiento, fecha en que se puede estimar que comienzan formalmente estos trabajos.

Proyectos que tienen Real decreto autorizando el gasto.

Cuarteles en construcción.—Regimiento de Infantería (Madrid); Batallón de Infantería en La Línea (Algeciras); Regimiento de Artillería ligera (Barbastro); Regimiento de Infantería (Cáceres); ampliación Caballería Alfonso XIII (Barcelona); Regimiento de Infantería (Zamora).

Cuarteles en subasta.—Regimiento de Infantería (Lorca); Regimiento de Infantería (Algeciras); Regimiento de Zapadores (Valencia); Regimiento de Caballería (Sevilla); ampliación de Artillería pesada en Paterna (Valencia); pabellones dos y tres de Telégrafos de El Pardo (Madrid).

Desiertas dos subastas y pendientes de modificación del presupuesto.—Ampliación Alfonso XIII para Regimiento de Infantería (Gijón); ampliación Rodrigo Vivar para Regimiento de Infantería (Burgos).

Pendientes de primera subasta por varias causas.—Regimiento de Artillería pesada (Huesca); ampliación Regimiento de Infantería (Alcoy);

Regimiento de Artillería ligera (Sevilla); ampliación Hernán-Cortés para Regimiento de Infantería (Zaragoza); Regimiento de Infantería (Astorga); Regimiento de Infantería (Badajoz); Regimiento de Artillería pesada (Mérida).

Proyectos aprobados que tienen terminado el expediente de subasta y que están detenidos por falta de crédito.

Regimiento de Artillería ligera (Albacete); Regimiento de Artillería pesada (Calatayud); Regimiento de Infantería (Barcelona); Compañía de Intendencia (Pamplona); Regimiento de Caballería (Palencia); Regimiento de Infantería (Salamanca); ampliación Regimiento de Caballería (Jerez); Regimiento de Infantería (Murcia); Regimiento de Caballería (Pamplona); ampliación Regimiento de Infantería (Leganés); ampliación de Diego Salinas para Batallón de Infantería (Algeciras); Regimiento de Artillería ligera (Pontevedra).

Proyectos aprobados y en formación del expediente de subasta.

Regimiento de Caballería (Salamanca); ampliación de Conde Ansuárez para Regimiento de Caballería (Valladolid).

Ampliación Regimiento de Infantería (Burgos); Regimiento de Caballería (Vitoria); ampliación General Urrutia para Brigada de Infantería (Logroño); Regimiento de Caballería (Villafranca del Panadés); Regimiento de Infantería (Barcelona); Compañía de Sanidad Militar Pamplona); adaptación del Colegio de la Constancia en Plasencia (Cáceres); Regimiento de Infantería (León); ampliación Princesa Mercedes para Regimiento de Infantería (Alicante); Regimiento de Artillería pesada (Murcia); Regimiento de Infantería (El Ferrol); Batallón de Infantería (Huelva).

Proyectos pendientes de la publicación de la Real orden de aprobación.

Regimiento de Infantería (San Sebastián); Regimiento de Zapadores (San Sebastián).

Adquisiciones de inmuebles.

Terrenos para la Colonia Militar de San Sebastián.—Seminario de Oviedo.—Terrenos para ampliación del cuartel de la Trinidad, en Málaga.—Terrenos para cuartel del 5.º Regimiento de Zapadores, en Valencia.—Terrenos para el 9.º Regimiento de Artillería ligera, en Zaragoza.

—Colegio de San Calixto, o de «La Constancia», en Plasencia.—Terrenos para un cuartel de Regimiento de Caballería, en Valencia.—Terrenos para un cuartel de Regimiento de Infantería, en Málaga.—Terrenos para un cuartel de Regimiento de Artillería ligera y otro de Regimiento de Infantería, en Granada.

C. de A.

LA DEMOSTRACION DEL POSTULADO DE EUCLIDES

Muchos han sido los intentos efectuados hasta la fecha para demostrar el quinto de los seis postulados enunciados por Euclides, en el cual se basa la geometría que, no por ser más *verdadera*, sino por ser más *cómoda* (según frase de Poincaré), se emplea universalmente en la vida práctica. Todos estos intentos de demostración han fracasado, lo cual es perfectamente lógico una vez que Lobachefsky logró demostrar la indemostrabilidad de dicho postulado.

Esta imposibilidad de demostración se evidencia por el siguiente razonamiento: todos los teoremas geométricos que no se derivan del postulado de Euclides, se verifican igualmente en el plano que en la superficie esférica (sustituyendo en este caso las rectas por arcos de círculo máximo), luego una demostración del postulado de Euclides, que naturalmente habría de ser hecha basándose en teoremas no derivados de él, lo mismo podría hacerse sobre el plano que sobre la esfera. En la esfera es imposible demostrar el postulado de Euclides, luego en el plano también lo será.

Por la apariencia axiomática que tiene este postulado y sus derivados, es algunas veces difícil localizar el argumento erróneo en ciertas pretendidas demostraciones, dándose el caso de que personas entendidas en Matemáticas lo den por demostrado y así lo aseguren en conferencias y artículos publicados en revistas técnicas españolas. El hecho es muy disculpable y no puede motivar las acostumbradas lamentaciones acerca del estado de nuestra cultura matemática, puesto que en cierta ocasión la Academia de Ciencias de París, también incurrió en el error de dar por demostrado este célebre postulado.

Sin embargo, sería de recomendar algo más de precaución en admitir como buenas las soluciones que se presenten a este problema, que los más

hábilés geómetras han tratado inútilmente de resolver desde hace veintidós siglos (sin contar con que su imposibilidad está ya suficientemente demostrada), y, con objeto de que los aficionados a esta clase de investigaciones puedan encontrar fácilmente el punto en que falla cualquier aparente demostración, recomendamos el sencillo procedimiento siguiente:

Todas las demostraciones aparentes que se han dado del postulado de Euclides están basadas en que dentro de la serie de los razonamientos que contienen, se desliza inadvertidamente uno que es consecuencia del mismo postulado que se trata de demostrar; para ponerlo de manifiesto, basta con suponer que se hace la demostración sobre la esfera, en lugar de sobre el plano, y el argumento derivado del postulado de Euclides aparecerá claramente como falso, denunciando el punto débil de la demostración.

Con esta fácil receta, y confiando más en Lobachefsky y algo menos en nuestras propias fuerzas, evitaremos que los lúgubres agoreros de nuestro atraso matemático tengan nuevos fundamentos para entonar su desagradable cantinela.

E. H.

NECROLOGIA



La enfermedad que desde hace algún tiempo minaba la salud de nuestro compañero el comandante Aguirre, agravada a consecuencia de la terrible impresión que le produjo la reciente pérdida de su esposa, puso fin a su vida el día 27 del pasado mes de noviembre.

El MEMORIAL DE INGENIEROS, a cuya Junta Inspectorá había pertenecido el comandante Aguirre, es afectado doblemente por la muerte de tan querido compañero, y, en nombre del Cuerpo, expresa su sentido pésame a la familia del finado, haciendo votos por el eterno descanso de su alma.

EXTRACTO DE LA HOJA DE SEVICIOS DEL COMANDANTE DE INGENIEROS

Dón Ramón de Aguirre y Martínez-Valdivielso.

Nació el comandante Aguirre en Cádiz el 7 de octubre de 1869, ingresando en la General Militar en 1890, después de haber servido como marinero en la Armada durante dos años, en cuyo servicio ingresó voluntariamente y sin ventajas en febrero de 1888.

En 1893 pasó a continuar sus estudios a la Academia del Cuerpo, en la que fué promovido a alférez-alumno de ingenieros en 1895, terminando sus estudios en 1898 con lo que recibió el empleo de primer teniente.

A su salida de la Academia fué destinado al 1.º Regimiento de Zapadores Minadores, que se hallaba en Vigo dedicado a trabajos de fortificación de aquellas costas, hasta que, terminada la guerra con los Estados Unidos, regresó con su Regimiento a la plaza de Logroño, donde quedó de servicio ordinario.

Tomó parte con su compañía (que desde su incorporación al Regimiento mandaba accidentalmente) en la Escuela práctica que tuvo lugar a principios de 1899, y en febrero del mismo año, fué destinado al Batallón de Ferrocarriles, de guarnición en Madrid, en donde prestó servicio de su clase y como profesor de Dibujo, hasta fines de 1904, en que fué ascendido al empleo de capitán. Durante este tiempo formó parte de la Comisión nombrada para las fiestas de la Jura de S. M. el Rey, desempeñó el cargo de abanderado y asistió a las maniobras militares de 1904, afecto a la Estafeta del Bando Norte, cuyo servicio prestó en las provincias de Madrid, Toledo y Ciudad Real.

Como capitán fué destinado al 6.º Regimiento de Zapadores Minadores, y seguidamente al 1.º, al que se incorporó en San Sebastián a principios de 1905, haciéndose cargo del mando de la 2.ª Compañía de Depósito hasta 1909, en que fué destinado a situación de excedente y en comisión a la Liquidadora de las Capitanías Generales y Subinspecciones de Ultramar, después de haber asistido al curso de instrucción para enseñanza y manejo de explosivos que tuvo lugar en Madrid en 1907 y a las escuelas prácticas del Regimiento en las inmediaciones del fuerte de Nuestra Señora de Guadalupe.

Un mes después de incorporarse a la Comisión Liquidadora en Madrid, fué destinado al Ministerio de la Guerra, prestando servicio simultáneamente en la Comisión de Experiencias del Material de Ingenieros.

Asistió a las pruebas del tren de iluminación que se verificaron en varios pueblos de la provincia de Madrid; a principios de 1916, fué destinado a la Comandancia de Ingenieros, y seguidamente al Estado Mayor Central, en donde permaneció hasta fines del siguiente año, en que fué nombrado ayudante de campo del Ministro de la Guerra.

Ascendido al empleo de comandante a principios de 1918, continuó en su mismo destino hasta mediados del mismo año, en que pasó a prestar servicio en el Consejo Supremo de Guerra y Marina y, poco después, al 2.º Regimiento de Ferrocarriles, de guarnición en Alcalá de Henares.

En este destino desempeñó los cargos de segundo Jefe del 2.º Batallón de Explotación y de Jefe de Instrucción, representó al coronel en el Comité Ejecutivo para la explotación de las líneas férreas civiles en casos anormales constituido en Peñarroya a fines del año 1918, y ostentó análoga representación en el constituido en Sarriá con motivo de la huelga ocurrida a principios de 1919, estando además encargado de la fuerza del Regimiento destacada en Barcelona con ocasión de la huelga de la «La Canadiense», y de la general declarada poco después. Consiguió asegurar con la fuerza de su mando el servicio del depósito de máquinas de Pueblo Nuevo, y cooperó con la misma fuerza al servicio de la red Catalana, regresando, una vez solucionadas las huelgas, a banderas, donde continuó hasta mediados de 1919, en que volvió a Madrid destinado al Grupo de Radiotelegrafía de Campaña, de nueva creación.

En este destino desempeñó los cargos de Jefe del Material y de la Instrucción

militar técnica; redactó en unión del Jefe designado por la Comandancia de Ingenieros, una Memoria proponiendo la situación más conveniente de un cuartel para Batallón de Radiotelegrafía, y revisó las estaciones radiotelegráficas de Alcoy, Segorbe y Tortosa.

El 27 de noviembre de 1920 falleció en Madrid a consecuencia de tuberculosis laríngea.

Estaba el comandante Aguirre en posesión de las siguientes condecoraciones:

Una cruz del Mérito Militar, de 1.^a clase, con distintivo blanco.

Una cruz del Mérito Militar, pensionada.

La cruz de la Real y Militar Orden de San Hermenegildo.

La medalla de Alfonso XIII.

†

SECCIÓN DE AERONÁUTICA

Investigaciones y ensayos aerodinámicos.

El funcionamiento de las aeronaves, tanto del tipo más ligero (globos dirigibles) como del más pesado que el aire (aeroplanos), se rige por leyes aerodinámicas deducidas experimentalmente en los laboratorios aerotécnicos. En virtud de estas leyes el ingeniero puede proyectar un aeroplano de cualquier tipo, que, antes de ser construída, deberá ser ensayada en escala reducida para comprobar que se realizarán en ella las cualidades aerodinámicas supuestas en el proyecto, y, una vez terminada en su verdadera magnitud, es necesario determinar experimentalmente estas cualidades para confirmar los cálculos y ensayos hechos previamente o deducir las modificaciones que convenga introducir en las fórmulas de la ciencia Aerodinámica que aún está en su período de formación.

De este modo se evitarán gastos inútiles no emprendiéndose la construcción, siempre costosa, de la aeronave, hasta que su modelo haya sido modificado y comprobado todo lo necesario, y, al mismo tiempo, se enriquecerá continuamente con nuevos datos el arsenal aún escaso de los conocimientos que constituyen la Aerodinámica actual.

Las leyes fundamentales en que se basan las investigaciones y ensayos aerodinámicos, son la de «relatividad» y la de «similitud». En virtud de la primera, la reacción que una superficie o un cuerpo en reposo experimenta al estar sometido a una corriente de aire de velocidad V , es la misma que la que sufriría moviéndose con la velocidad V dentro de una atmósfera en calma. De aquí se deduce la posibilidad de efectuar experiencias aerodinámicas sobre cuerpos en reposo sometidos a una corriente de aire artificial, para deducir de ellas las cualidades aerodinámicas de estos mismos cuerpos, moviéndose en la atmósfera.

Este principio, que en teoría y dentro de la mecánica clásica, es evidente, en la práctica no puede ser admitido sin ciertas reservas. En efecto; los movimientos moleculares de una masa de aire en reposo no son los mismos que los que tendría la misma masa de aire cuando está en movimiento, aunque sean referidos a un sistema de ejes coordenados que se muevan con ella; esto es debido a la acción pertur-

badora de los rozamientos de la masa de aire en movimiento con el terreno y los obstáculos que se opongan a su marcha, cuyas perturbaciones se transmiten a los movimientos moleculares hasta grandes distancias de la superficie de rozamiento, originando aceleraciones y retardaciones en ellos en forma de sacudidas y rachas. Los movimientos moleculares de una masa de aire en reposo pueden considerarse como homogéneos en todas direcciones (siempre que la cantidad de aire sea suficientemente grande para que sea aplicable la ley de los grandes números, pues para masas muy pequeñas aparecerían los efectos brownianos acusadores de falta de homogeneidad en los movimientos moleculares) y la presión ejercida por ella sobre un cuerpo en movimiento, sería únicamente función de la velocidad relativa de éste; en cambio, en una masa de viento, los movimientos moleculares ya no son homogéneos y la presión sobre un cuerpo tampoco será constante para cada velocidad relativa de este, sino que variará continuamente pasando por máximos y mínimos tanto más bruscos y acentuados cuanto mayor sea la velocidad relativa del cuerpo y mayor la perturbación de los movimientos moleculares. Esta perturbación interna de las masas de viento representa una cantidad de energía que el instinto de las aves sabe aprovechar para su sustentación y propulsión en el llamado «vuelo a vela».

De esto han deducido algunos experimentadores la conveniencia de efectuar los ensayos aerodinámicos moviendo el modelo en el aire en calma en lugar de someterlo, estando en reposo, a la acción de un viento artificial; puesto que en el primer caso, la experiencia se hará en condiciones más parecidas a las del vuelo de la aeronave. Sin embargo, creemos que, por el contrario, el segundo procedimiento es preferible al primero, salvo en casos muy especiales.

En primer lugar, las experiencias con modelo en reposo sometido a viento artificial, pueden tener duración indefinida y hacerse cómodamente, mientras que las hechas moviéndose con el modelo necesitan extensas pistas rectilíneas, que en pocos minutos se terminan, o circulares, en cuyo caso sólo se puede hacer experiencias en días de calma absoluta. Además, en los primeros, pueden obtenerse mayores velocidades relativas que en los segundos, y respecto a la principal ventaja de éstos, o sea de operar con modelos en movimiento, tampoco es de tener en cuenta, porque el modelo ha de estar unido a un vehículo que lo arrastre y este vehículo perturba el aire que actúa sobre el modelo produciendo resultados menos verdaderos que los que se pueden obtener en un viento artificial, en el que, por medio de difusores y de filtros bien dispuestos, se haya conseguido homogeneizar la corriente del aire y anular las perturbaciones internas.

La ley de «similitud» permite deducir la acción que sufrirá un cierto cuerpo o superficie de dimensiones lineales l sometido a un viento de velocidad V , si sabemos la que experimenta otro cuerpo o superficie semejante geoméricamente al primero, de dimensiones l' , sometido a un viento de velocidad V' .

Según experiencias hechas durante la guerra en los laboratorios aerotécnicos alemanes, la ley de «similitud» se verifica con igual coeficiente aerodinámico K , siempre que el producto lV no difiera mucho del $l'V'$, por lo tanto, si el modelo de dimensiones l' sometido al viento V' ha dado una reacción $R' = Kl'^2 V'^2$, podemos deducir que, si $l'V' = lV$, la reacción que sufrirá el cuerpo de dimensiones l sometido al viento V , será $R = Kl^2 V^2$. El número lV que resulta de multiplicar la dimensión lineal del modelo por la velocidad, se llama número de Reynolds, que, cuando se desee hacer comparables los resultados obtenidos dentro de gases o de líquidos diferentes, tiene que ser dividido por el coeficiente cinemático de viscosidad del medio en que se haya efectuado la experiencia.

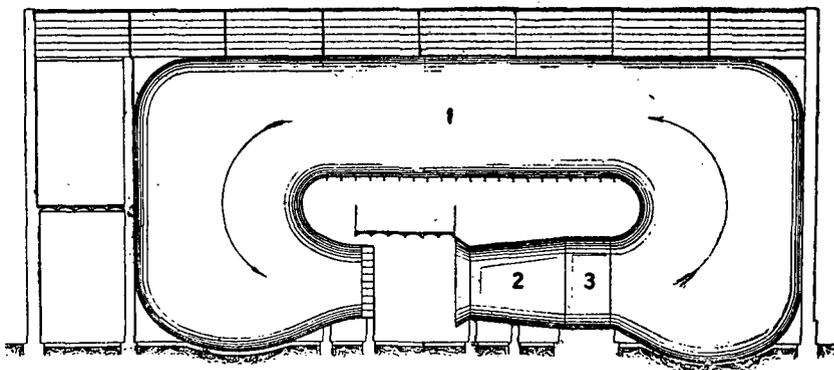
De estas dos leyes se deducen los principales procedimientos de investigación y ensayos aerodinámicos que se usan en los laboratorios y de los cuales cada uno tiene sus partidarios y detractores.

1.º *Modelo remolcado en aire en calma.*—Este procedimiento se ha empleado de un modo defectuoso en algunos laboratorios extranjeros (como el Instituto Aerotécnico de Saint Cyr); pero donde ha alcanzado mayor grado de perfeccionamiento es en el Instituto de ensayos de Adlershot (Berlín). En este laboratorio, las experiencias se hacen sobre vía férrea en trayecto rectilíneo y no con modelos, sino con los aeroplanos en su verdadero tamaño.

Para esto, el avión se coloca sobre una torre de tubos de acero construída sobre un vagón especial, muy pesado, remolcado por una locomotora a una velocidad de 60 kilómetros por hora; el aeroplano puede adoptar diferentes posiciones sobre la torre, de modo que, aun habiendo viento, reciba siempre el viento relativo de su marcha por la proa o en la dirección que se desee, y los esfuerzos son medidos por dinamómetros de aceite comprimido.

Por las razones expuestas, este procedimiento es únicamente recomendable para el ensayo de aeroplanos en su verdadero tamaño que sería imposible someter a una corriente de aire artificial, y que sean peligrosos de experimentar en vuelo.

2.º *Modelo remolcado en agua.*—Sumergiendo el modelo en un depósito de agua



1, Túnel.—2, Difusor.—3, Ventilador.

circular y sometiéndolo a una velocidad conveniente, se pueden obtener resultados que den idea de la reacción que otro cuerpo semejante al modelo ha de experimentar al moverse en el aire. Los resultados de este procedimiento son muy poco precisos, porque la ley de similitud no se verifica con exactitud suficiente entre medios tan distintos como el agua y el aire; pero por su sencillez de instalación, con relación a los otros procedimientos, se usa en algunos centros de investigación aerodinámica italianos y franceses.

3.º *Aeroplanos laboratorios.*—Este procedimiento, que consiste en dotar de dinamómetros y manómetros registradores las diferentes piezas y superficies de un aeroplano dispuesto para ello, es el más indicado y perfecto para comprobar experimentalmente los resultados de las investigaciones y de los cálculos aerodinámicos basados en ellos. Se emplea, principalmente, en el aeródromo de Villaconblay y en la Escuela Experimental de Italia.

4.º *Modelo en reposo sometido a un viento artificial.*—Un potente ventilador pro-

duce una corriente de aire que se hace pasar por la cámara de experiencias en donde se coloca el modelo, suspendido de una balanza aerodinámica. El aire aspirado por el ventilador puede ser el mismo rechazado por él, obligándole a recorrer un circuito cerrado, con lo que el trabajo motor no tiene que emplearse en incrementar la fuerza viva del aire una vez en su velocidad de régimen.

Este procedimiento es el más generalizado en todos los institutos aerotécnicos y es el que se empleará en el Laboratorio Aerodinámico, cuya construcción se está terminando en el Aeródromo Militar de Cuatro Vientos.

El motor de este laboratorio es un Fiat de 700 HP, el cual moverá una hélice de cuatro palas y 3,70 metros de diámetro a una velocidad de 700 vueltas por minuto, produciendo una corriente de aire que recorrerá un túnel cerrado de 60 metros de desarrollo, pasando por la cámara de experiencias, en donde el túnel está interrumpido. La corriente de aire en este sitio tendrá una sección circular de 3 metros de diámetro (fig. 1).

Este laboratorio, del cual daremos una descripción más detallada cuando esté en funcionamiento, es el mayor y más potente de los construídos hasta la fecha, exceptuando el que en Issy-les-Moulineaux (París) tiene actualmente en construcción la aviación militar francesa, bajo la dirección de M. Eiffel, cuya corriente de aire tendrá un diámetro de 4 metros en la cámara de experiencias y estará aspirada por un motor eléctrico de 2.000 HP.

+

REVISTA MILITAR

Pila despolarizante de M. Fery.

Para atender a la economía de material, durante la guerra pasada, el profesor de física y química M. Fery, ideó una disposición de la pila eléctrica, mediante la cual conseguía que el cinc se consumiera muy poco, en circuito abierto, y que se despolarizara automáticamente, recobrando el voltaje de 1,25.

Para ello, cambiaba la disposición corriente de los electrodos, formando el negativo una placa de zinc colocada en el fondo del vaso, mientras que el positivo, al que da gran superficie, haciéndolo bien cilíndrico, bien de una varilla con aletas, continúa vertical. Así disminuye mucho la resistencia interior de la pila, la despolarización es eficaz, puesto que mientras la pila está en actividad, una solución pesada de cloruro de zinc, se forma alrededor del ánodo, y el amoníaco sube a la superficie; en reposo se restablece el voltaje.

+

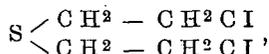
Torpedos rodantes.

Mr. Stafford Tabolt ha inventado un aparato, al que llama «torpedo rodante», que consiste en un pequeño carro, cuya organización para el avance, es análoga a la de los tanques, con objeto de salvar toda clase de obstáculos, y que lleva una cantidad considerable de explosivo, cuya deflagración se produce a voluntad y desde distancia, mediante un dispositivo eléctrico. La dinamo y el detonador reciben, por medio de un cable que se desarrolla a medida que avanza el torpedo, la corriente producida en una estación de partida. Se asegura que la principal ventaja del aparato, es su economía, pues no excederá su precio de 30 libras esterlinas.

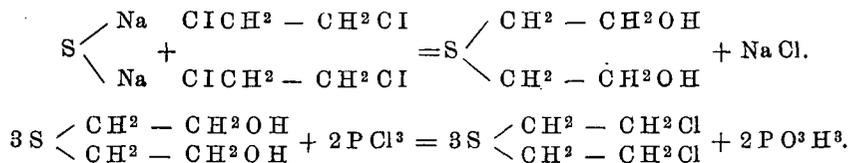
+

La yperita.

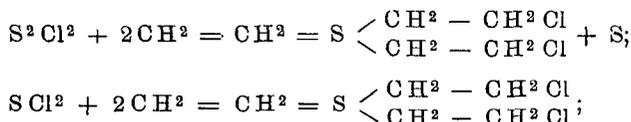
Este gas, que debe su nombre a haber sido empleado por primera vez por los alemanes en los proyectiles con que bombardearon a Ypres, en el mes de julio de 1917, reúne las tres condiciones de sofocante, lacrimógeno y vesicante. Se pudo comprobar al poco tiempo, que era el sulfuro de etilo diclorado, cuya fórmula es:



obtenido, según el procedimiento descrito por el químico alemán Víctor Meyer, en 1884, partiendo de la monoclorhidrina de glycol, según el sistema de ecuaciones siguiente:



Los franceses, después de diferentes estudios, consiguieron obtener el mismo gas, valiéndose del procedimiento de Guthrie, que en 1860 había señalado las siguientes reacciones:



haciendo absorber el etileno a presión, por el monocloruro de azufre $S^2 Cl^2$, llegando a la fabricación industrial, por este procedimiento muchísimo más rápido y económico que el alemán, que les permitió, no sólo surtir a su artillería, sino ceder proyectiles de yperita a Bélgica, Estados Unidos, Grecia e Italia. +

Los vehículos movidos por petróleo y los explosivos.

Antes de la Gran Guerra los inspectores británicos de explosivos habían sido solicitados con frecuencia para que concedieran autorizaciones de transporte de explosivos en vehículos movidos por petróleo; a esas solicitudes contestaron siempre negativamente, en atención a que el gran número de incendios de semejantes carruajes no justificaba la aceptación del riesgo incurrido en el transporte. Poco después del comienzo de la guerra se hizo patente la necesidad de emplear camiones con motor de petróleo y, a fin de legalizar la situación resultante, se obtuvo del ministro del Interior una orden aprobatoria del transporte, siempre que se efectuara en ciertas condiciones prefijadas y con carácter transitorio, es decir, durante la guerra. Como resultado de la gran experiencia de tales transportes, adquirida en los diversos países beligerantes durante los cuatro años de operaciones, las autoridades recomendaron que la autorización adquiriera carácter permanente, bajo condiciones especificadas por los inspectores. En octubre último estas facilidades fueron ampliadas con la aprobación del transporte en cualquier carruaje automóvil de los explosivos nitrados para armas portátiles, siempre que la cantidad no exceda de 5.000 libras (2.265 kilogramos) y se adopten las precauciones necesarias. Δ

CRÓNICA CIENTÍFICA

Cómo afecta la edad a los termómetros.

No sólo los seres vivos degeneran con el transcurso del tiempo; también los objetos inanimados presentan síntomas de envejecimiento más o menos tardíos, según la mayor o menor durabilidad de las materias de que están compuestos. Un termómetro ordinario, por ejemplo, aunque frágil, por entrar el vidrio en su composición, es susceptible de una gran longevidad si se le preserva de choques y sacudidas bruscas, pero envejece, esto es, pierde precisión en sus indicaciones al correr del tiempo. La revista *Scientific American* explica por qué ocurrirá generalmente que un termómetro de mercurio tenderá a dar lecturas erróneas por exceso, mientras que un termómetro de alcohol marcará temperaturas más bajas que la verdadera; en el primer caso, parece como si la cubeta se encogiera forzando al mercurio a elevarse a lo largo de la varilla, y en el segundo, el bulbo se ensancha y la columna del alcohol desciende.

Las causas de uno y otro fenómeno son, al parecer, las siguientes:

Cuando se construye un termómetro de mercurio, y antes de cerrar a la lámpara el extremo del tubo, se practica en éste un vacío tan extremado como sea posible; la presión exterior predominará, por consiguiente, sobre la interior y los efectos de esta presión se harán sentir con el tiempo, deformando las paredes de vidrio en cantidad pequeñísima, pero suficiente para dar lugar a errores sensibles en las indicaciones del aparato. El termómetro de alcohol se cierra con la cubeta sumergida en una mezcla frigorífica, a fin de encerrar en el vidrio la mayor cantidad de aire posible; el aparato comienza así su vida bajo la acción de una presión interna que con el transcurso del tiempo se reduce, sea porque el vidrio cede a la presión interior o por fugas que se producen al través de los poros; en todo caso, se observa, como ya dijimos, que las lecturas son demasiado bajas. △

Empleo del arco voltaico en el análisis químico.

Un químico norteamericano, Mr. W. Mott, pretende que con auxilio del arco eléctrico se puede determinar la presencia de unos 65 cuerpos simples, ya estén contenidos en minerales, ya en óxidos o aleaciones. Según *The Chemical Trades Journal*, el aparato empleado por Mr. Mott es más sencillo que el utilizado ordinariamente para análisis espectroscópico; su parte esencial es una lámpara de arco, cuya imagen, amplificada en la relación de 20 a 1, es proyectada sobre una pantalla.

La muestra para ensayo, de medio gramo aproximadamente, se coloca en una cavidad en forma de copa, ahuecada en la cabeza del carbón positivo, que es el inferior; esa cavidad tiene 10 milímetros de diámetro y otro tanto de profundidad.

Los elementos son identificados por varios fenómenos, a saber: la naturaleza y colores del material volatilizado primero y condensado después sobre el mismo carbón positivo, el humo y las chispas producidas, el color del dardo en su extremo y el olor de los humos emitidos.

Cuando se interrumpe el arco, generalmente no se produce humo en el extremo incandescente del carbón superior; si, por excepción, emite humos, se debe presumir la presencia del molibdeno y esto constituye un procedimiento delicado para descubrir ese metal, cuya importancia aumenta de día en día.

La presencia del calcio se denota por la aparición de su color rojo peculiar y las

del iodo, arsénico y tungsteno por sus respectivos y característicos olores.

Muchos elementos de laboriosa determinación por otros procedimientos son identificados fácilmente con el nuevo, según el testimonio de su inventor. Ese método tiene, sin duda, analogías, con el ensayo al soplete, tan útil a los mineralogistas, con la ventaja evidente que resulta del empleo de una temperatura elevadísima, que permite volatilizar en todas las materias conocidas, originándose con ello nuevos caracteres organolépticos. △

El aluminio en los conductores eléctricos.

El aluminio presenta ciertas ventajas para la fabricación de alambres y cables conductores de la corriente eléctrica; una de ellas es su ductilidad, que permite pasarlo por la hilera con velocidad triple de la empleada para un alambre de cobre del mismo diámetro; además, no es menester recocerlo para efectuar esa operación.

El alambre de aluminio deberá acusar una conductancia que esté en la relación de 58 a 62 por 100 con respecto a la de un alambre de cobre del mismo diámetro; en la práctica se admite para esa relación el valor de 60 por 100. La carga de rotura por milímetro cuadrado deberá ser de 17 kilogramos aproximadamente.

De las cifras anteriores se deduce que, si queremos reemplazar un alambre de cobre de una línea aérea por otro de aluminio, deberemos dar a éste un diámetro mayor en 29 por 100 y una sección superior en 66 por 100.

A fin de aumentar la resistencia a la tracción, disminuyendo con ello las flechas de los tramos, se construyen los cables con un alma de acero, alrededor de la cual se corchan en hélice los hilos de aluminio. Las almas de acero están doblemente galvanizadas e impregnadas de aceite de pescado para provenir la corrosión. Un cable de este tipo mixto pesa un 35 por 100 más que si fuera de aluminio y cuesta un 5 por 100 más; en cambio, su flecha en tramos largos es aproximadamente la mitad, y con ello se evita el empleo de soportes elevados. △

Nuevo fotómetro eléctrico.

Una revista inglesa describe un fotómetro eléctrico, cuya novedad principal estriba en el empleo de un aparato designado por el inventor con el nombre de «elemento foto-eléctrico».

Consiste éste en un recipiente que contiene un electrodo, el cual, cuando está iluminado, emite una corriente de electrones y da lugar, por consiguiente, a que el espacio intermedio entre él y otro electrodo contenido en la misma vasija dé paso a la corriente eléctrica. Para reforzar la débil corriente que pasa por el «elemento foto-eléctrico» se emplea una válvula ordinaria de tres electrodos. Cuando la luz actúa sobre la placa sensible del elemento, se origina, como hemos dicho, una corriente cuya intensidad, proporcional a la cantidad de luz que recibe la placa, puede medirse con un galvanómetro; se comprende, según esto, que con tal procedimiento pueden compararse eficazmente las lecturas de un patrón de luz con las de cualquier lámpara que se ensaye, sin que la comparación dependa, como en los fotómetros ordinarios—Foucault, Bunsen, Weber—, de una apreciación subjetiva, susceptible de errores de alguna consideración.

Los elementos foto-eléctricos son más sensibles a la luz ultra-violada y azul que a la roja, pero, según el inventor, esta deficiencia puede ser compensada por medio de pantallas de vidrio de colores apropiados que se interponen permanentemente entre el elemento sensible y el manantial de luz. △

Asociación Filantrópica del Cuerpo de Ingenieros del Ejército.

BALANCE de fondos correspondiente al mes de enero de 1921.

	Pesetas.
CARGO	
Existencia en fin del mes anterior.....	129.233,05
Abonado durante el mes:	
Por el 1.º Reg. Zap. Minres.	197,75
Por el 2.º id. id.	139,80
Por el 3.º id. id.	166,60
Por el 4.º id. id.	394,20
Por el 5.º id. id.	240,65
Por el Reg. de Pontoneros..	103,05
Por el 1.º Reg. de Telégrafos.	182,75
Por el 1.º Reg. de Ferrocarril.º	251,10
Por el 2.º id. de id.....	242,70
Por la Brigada Topográfica.	28,95
Por el Centro Electrotécnico.	242,05
Por el Servicio de Aeronáut.º	155,80
Por la Acad.º del Cuerpo....	259,30
En Madrid.....	2.223,70
Por la Deleg.º de la 2.ª Reg.º	»
Por la id. de la 3.ª id.	151,75
Por la id. de la 4.ª id.	143,10
Por la id. de la 5.ª id.	288,80
Por la id. de la 6.ª id.	383,80
Por la id. de la 7.ª id.	»
Por la id. de la 8.ª id.	»
Por la id. de Mallorca...	102,55
Por la id. de Menorca...	»
Por la id. de Tenerife....	51,55
Por la id. de Gran Can.º	46,40
Por la id. de Larache....	169,05
Por la id. de Ceuta.....	155,15
Por la id. de Melilla....	237,45
Por el Bón. de Radioteleg.º..	93,75
Por el 2.º Bón. Rva. Ser. esp.º	36,00
Por el 1.º Bón. Rva. Zap m.º	269,40
Por el 2.º id. de id. id.....	218,60
Por el 4.º id. de id. id.....	52,00
Por la Esc.º Superior Guerra	123,00
Suma el cargo.....	136.588,80

	Pesetas.
DATA	
Cuota funeraria del socio fallecido D. Francisco Rojas Guisado (q. D. h.).....	3.000,00
Nómina de gratificaciones...	165,00
Suma la data.....	3.165,00

RESUMEN

Importa el cargo.....	136.588,80
Idem la data,.....	3.165,00

<i>Existencia en el día de la fecha.....</i>	133.423,80
----------------------------------------------	-------------------

DETALLE DE LA EXISTENCIA

En títulos de la Deuda amortizable del 5 por 100, depositados en el Banco de España; su valor en compra.	45.602,60
En el Banco de España, en cuenta corriente.....	79.634,70
En metálico en caja.....	»
En abonarés pendientes de cobro.....	8.186,60
Total igual.....	133.423,80

NOTA. Durante el presente mes no ha habido alteración en el número de socios, existiendo, por tanto, los 857 indicados en el balance de diciembre último.

Madrid, 31 de enero de 1921.—El Teniente Coronel, tesorero, JOSÉ A. CAMPANA.—Intervine: El Coronel, contador: ANTONIO DE LA ROCHA.—V.º B.º El General, Presidente. P. A. El Coronel, LORENZO DE LA TEJERA.

ACTA de la Junta general extraordinaria celebrada el 15 de diciembre de 1920.

En Madrid, a las diez y seis horas del día 15 de diciembre de mil novecientos veinte, se reunió la Asociación Filantrópica del Cuerpo de Ingenieros del Ejército en Junta general extraordinaria, bajo la presidencia accidental del Señor Coronel, Contador de la Sociedad, D. Antonio de la Rocha Pereira, por enfermedad del Excelentísimo Señor General Presidente, D. Francisco de Latorre Luxán, y del Señor Coronel, Vocal más antiguo de la Junta Directiva, D. Lorenzo de la Tejera y Magnín, con asistencia de los señores Tenientes Coroneles D. Vicente Morera de la Vall y Rodón y D. José Alvarez Campana y Castillo, Secretario y Tesorero, respectivamente.

Leída el acta de la Junta general extraordinaria anterior, fué aprobada.

El señor Presidente manifiesta que el objeto de la Junta es el que conocen los señores socios por la convocatoria circulada, que se copia a continuación:

«Por no haberse reunido el número de votos necesario, según el artículo 21 del Reglamento de esta Asociación, para resolver sobre el objeto de la convocatoria circulada con fecha 15 de agosto último, y haberse recibido otra proposición en forma reglamentaria, acordó la Junta directiva, con arreglo a los artículos 20 y 21 del Reglamento, convocar a Junta general extraordinaria, que se celebrará en el local que ocupa la Comandancia General de Ingenieros de la primera Región, a las cuatro de la tarde del día 15 de diciembre próximo, para tratar de las dos proposiciones que a continuación se insertan y del aumento de gratificación al auxiliar de la Tesorería de la Asociación.

Lo que, por orden del Excmo. Sr. General Presidente, tengo el gusto de manifestar a V. , rogándole que se sirva asistir a dicho acto, y que, si no pudiera concurrir, confiera su representación por escrito a otro señor socio, o emita su voto (para lo cual bastará llenar el impreso que se acompaña), dirigiéndolo con la anticipación necesaria al Excmo Sr. General Presidente.

Madrid, 12 de noviembre de 1920.— El Teniente Coronel, Secretario, *Vicente Morera de la Vall.*

PRIMERA PROPOSICIÓN

• PRIMERA PARTE.—*Con motivo de haberse aumentado al 1,33 por 100 el descuento sobre los haberes mensuales de los socios, se observó ya en 1918 un aumento en el fondo de la Asociación; aumento que se hizo más notorio con motivo de la subida de los sueldos que tuvo lugar en dicho año y que ha dado lugar en 1919 a que se incrementase dicho fondo en más de 25.000 pesetas, a pesar de haberse pagado 14 cuotas funerarias, entre corrientes y atrasadas. En fin de este último año la existencia llegó a más de 83.000 pesetas, y es de presumir que, al finalizar 1920, con los aumentos de sueldo decretados en Mayo último, aquel remanente resulte muy por encima de 100.000 pesetas, si se sigue aplicando el descuento vigente del 1,33 por 100.*

Si del cálculo probable para el año corriente pasamos al que pudiera hacerse para el decenio de 1921 al 1930, obtendremos resultados más concluyentes, teniendo en cuenta los datos consignados en los cuadros I y II anejos, que nos llevan a la acumulación de la desproporcionada cantidad de 751.000 pesetas al finalizar dicho decenio.

Considerando que esta marcha no responde a la finalidad de nuestra Asociación, que con ella se impone a los socios un sacrificio innecesario para aquellos fines que se puntualizan en su Reglamento y que el manejo de estas sumas constituye una responsabilidad también innecesaria para aquellos que reglamentariamente tienen que intervenir en él, es por lo que convendría limitar la existencia en Tesorería con un máximo, del cual no deba rebasarse y que proponemos se fije en 60.000 pesetas (20 cuotas funerarias), pues con esta cantidad como remanente y la recaudación anual, que equivale a unas 22 cuotas funerarias, estimamos que hay más que sobrado para cubrir todas las eventualidades de un año, sin que se tenga que recurrir a los medios previstos en el art. 8.º del Reglamento, al menos durante un período de años bastante crecido, ya que el cuadro II nos acusa una mortalidad probable que no llega a 42 defunciones hasta 1934.

Pero para que la Junta encargada de los fondos pueda hacer efectiva la limitación antedicha, es necesario darle medios reglamentarios, que, a nuestro juicio, deben ser dos: disminución del descuento al 1 por 100 de los haberes de los socios, para evitar que con la actual subida de sueldos siga en mayor crecimiento la recaudación mensual, y autorización para dejar de girar recibos mensuales, cuando el remanente exceda de aquel límite que hemos fijado. Sin estos dos requisitos la Junta no podría hacer efectiva dicha limitación.

Por todo ello proponemos a la Junta general los siguientes acuerdos:

1.º Que vuelva a ponerse en vigor el art. 5.º del Reglamento, que fija la cuota mensual en el 1 por 100 de descuento.

2.º Que el art. 6.º se substituya por este otro: «El descuento se hará todos los meses mientras la existencia sea inferior a 60.000 pesetas, suspendiéndose cuando se haya rebasado dicha cifra y reanudándose cuando vuelva a descender por debajo de ella.»

SEGUNDA PARTE.—En el art. 11 de nuestro Reglamento encontramos un punto que, sin duda por olvido, no se completó en debida forma al ser redactado. En la designación de las personas que por orden preferente deberán percibir la cuota funeraria correspondiente a un socio, ocupa el primer lugar aquella a quien el interesado designe para tal fin en su testamento, si lo hubiere: A falta de éste, se citan los hijos, viuda, padres o hermanos, omitiéndose los abuelos, los nietos y los hijos naturales.

Indudablemente, el espíritu de esta disposición debió ser, a juzgar por la redacción del art. 12, que, a falta de disposición testamentaria, se entregase la cuota a los más allegados: hijos o viuda y, en su defecto, a los herederos forzosos o legítimos, y, faltando éstos, a los hermanos, sin que en ningún caso viniese a percibirla persona más alejada en parentesco lateral que los hermanos, que se citan en último lugar. De modo que, a falta de las personas que se indican en el art. 11, la cuota funeraria o remanente que quede de ella quedará a beneficio de la Sociedad, según el art. 12; pudiendo darse el caso de que existan descendientes o ascendientes en línea recta como son los nietos y abuelos, respectivamente, que en derecho heredarían legítimamente al fallecido y que no podrían cobrar la cuota funeraria, tal como está ahora redactado el Reglamento, por lo que lo consideramos injusto.

Ateniéndonos al espíritu que revelan los artículos comentados, y en la imposibilidad de establecer reglas casuísticas en previsión de casos especiales,

entendemos que la preferencia debería establecerse en esta forma: 1.º La persona o personas designadas en testamento. 2.º La viuda. 3.º Los descendientes legítimos en línea recta (hijos, nietos, etc.) 4.º Los ascendientes legítimos en línea recta (padres, abuelos, etc.) 5.º Los hijos naturales legalmente reconocidos o legitimados, y, en su falta, los descendientes de éstos. 6.º Los hermanos. Esta es la preferencia establecida en nuestro Código civil, a la cual antepone, desde luego, dados los fines de asociación, en primer término, al designado en testamento, y en segundo, a la viuda.

Para terminar, proponemos que el final del art. 11 quede redactado en la siguiente forma: «... y no siendo así, a la viuda, en primer lugar, y sucesivamente, a los hijos, nietos, etc., padres, abuelos, etc., hijos naturales legalmente reconocidos o legitimados o descendientes de éstos y, por último, a los hermanos del difunto, representando a los menores...»

Madrid, 7. de Junio de 1920.

Ernesto Villar.—Enrique Paniagua.—Lorenzo Insausti.—Eduardo Hernández.—Mariano Alvarez Campana.—Lorenzo Morenó.—Manuel Azpiazu.—Ernesto Carratalá.—Mariano Lasala.—Cristino Cervera.—Manuel Pérez Urruti.—Pedro Fernández Bolaños.—José Iribarren.—Enrique Escudero.—Julián Gil Clemente.—Ricardo Martínez Unciti.—Juan Casado.—Francisco Lena.—Celestino García Antúnez.—Francisco Lozano.—Juan del Solar.

SEGUNDA PROPOSICIÓN

PRIMERA PARTE.—Los aumentos de sueldo en los años 1918 y 1920 han producido, como consecuencia, el aumento en el remanente de los fondos de la Asociación, amenazando llegar a cifras desproporcionadas, para remediar lo cual, opinan los firmantes, que el medio más conveniente es el de elevar la cuota mortuoria, puesto que las razones que impulsaron a los legisladores a elevar los sueldos, lo mismo afectan a las viudas y huérfanos que a los demás servidores del Estado. La carestía de todos los elementos de vida son extensivas a medicamentos, medios de locomoción, alimentación de enfermos, etc., y, por lo tanto, las 5.000 pesetas que hoy constituyen la cuota mortuoria no tienen el mismo valor que cuando se otorgaron; y, para que actualmente se consigan los mismos efectos que entonces, proponen los firmantes que se modifique el artículo 2.º del Reglamento, ampliando la cuota mortuoria a 5.000 pesetas, a partir del 1.º del mes siguiente al de la adopción del acuerdo, ampliación que creemos posible, sin quebranto para la Asociación.

SEGUNDA PARTE.—Si nuestra proposición anterior fuera aprobada, podría observarse, por un período de tiempo prudencial, si con el aumento propuesto se restablece el equilibrio entre los ingresos y las cuotas mortuorias, y, en el caso posible de que aun siga el incremento del remanente, entonces sería la ocasión de discutir y resolver si se adopta una de estas soluciones: 1.ª Volver a aumentar la cuota mortuoria, para restablecer el equilibrio. 2.ª Disminuir la cuota mensual en la pequeñísima cantidad que correspondiera, o finalmente: 3.ª Crear una «Caja de Auxilio», a manera de «Monte de Piedad», que tuviera por misión auxiliar pecuniariamente al socio que tuviera una verdadera necesidad perentoria, mediante un módico

interés que no podría pasar de un 4 por 100, y cuya cuantía no podría exceder de la mitad de la cuota mortuoria. Con objeto de poder discutir este asunto, sería muy conveniente tener ya estudiadas unas bases y hasta un reglamento de «Caja de Auxilio», a cuyo fin se podría nombrar, desde luego, una comisión encargada de estudiar detenidamente este asunto y poder someterlo en su día a la Junta general, para que ésta pueda decidir, con conocimiento de causa, la que juzgue preferible de las tres soluciones apuntadas más arriba.

TERCERA PARTE.—*Por lo ocurrido repetidamente desde que se ha iniciado el asunto que nos ha reunido, se ve la dificultad de poderse tomar un acuerdo en Junta general, por muy urgente y lógico que éste sea, mientras el artículo 21 subsista con su actual redacción; y, con el fin de que esto se evite, proponemos la reforma de dicho artículo, agregando a su texto actual las siguientes palabras: «... y, caso de no reunirse dicho número en la primera convocatoria, citar para la segunda, la cual podrá celebrar sesión y adoptar acuerdos, sea cualquiera el número de socios concurrentes.»*

Francisco Cañizares.—Roberto Fritschi.—Joaquín Gisbert.—Juan Aguirre.—Antonio de la Rocha.—Francisco Ramírez.—León Sanchiz.—Vicente Rodríguez.—Inocente Sicilia.—Pedro Prieto.—Eduardo Cañizares.—Tomás Guillén.—Pascual Fernández Aceytuno.—Vicente Morera de la Vall.—Federico García Vigil.—Ramón Valcárcel.—Francisco Díaz Domenech.—José del Campo.—Conforme con todo, menos con la 3.^a solución de la segunda proposición: Carlos García Pretel.—Conforme con el comandante García Pretel: Jesús Aguirre.—Conforme con todo: José Vallespín.—Leonardo Royo.»

CUADRO I

Presupuesto de ingresos y gastos de la Asociación, de 1921 a 1930.

INGRESOS	
	Pesetas.
Disponible en Enero de 1921.....	100.000
Recaudado por cuotas de socios en 1919: 66.700 pesetas, y en diez años.	667.000
Esta recaudación aumentará en el 1,33 por 100 de los aumentos de sueldo que han de regir desde Junio próximo. Suponiendo aumento 1.000 pesetas de sueldo anual cada socio, abonará cada uno 13,33 pesetas por este concepto, y por año: $13,30 \times 830$ socios \times 10 años..	110.000
Intereses del capital que forme el remanente cada año; se calculan en 2.000 pesetas.....	20.000
<i>Suman los ingresos.....</i>	<u>897.000</u>
GASTOS	
Cuotas funerarias de las bajas, según el cuadro II: 44×3.000	132.000
Gastos de Administración (auxiliar de la Tesorería y cobrador), a 1.880 pesetas.....	14.000
<i>Suman los gastos.....</i>	<u>146.000</u>
Remanente en 1930.....	<u>751.000</u>

CUADRO I

Núm. de socios en 1.º de enero 1920.	Año de nacimiento.	EDAD en 1920.	AÑOS probables de vida.	Años probables de fallecimiento.	Defunciones probables cada año.	Núm. de socios en 1.º de enero 1920.	Año de nacimiento.	EDAD en 1920.	AÑOS probables de vida.	Años probables de fallecimiento.	Defunciones probables cada año.
1	1829	91	2,51	1923	1	6	1870	50	18,93	1939	13
2	1836	84	3,58	1924	2	14	1871	49	19,55	1940	14
1	1840	80	4,79	1925	1	8	1872	48	20,18	1941	15
1	1841	79	5,07		5	7	1873	47	20,80	1941	15
1	1842	78	5,37	1926		12	1874	46	21,44	1942	12
3	1843	77	5,63		12	20	1875	45	22,07	1943	33
4	1844	76	6,00			13	1876	44	22,71	1943	33
5	1845	75	6,34	1927		25	1877	43	23,35	1944	25
3	1846	74	6,70			24	1878	42	24,00	1945	57
5	1847	73	7,07			33	1879	41	24,65	1945	57
4	1848	72	7,45	1928		37	1880	40	25,30	1946	60
1	1849	71	7,85		10	23	1881	39	25,96	1946	60
5	1850	70	8,27	1929		17	1882	38	26,62	1947	17
1	1851	69	8,70	1929	6	14	1883	37	27,29	1948	25
4	1852	68	9,14	1929		11	1884	36	27,96	1948	25
3	1853	67	9,60	1930	7	16	1885	35	28,64	1949	16
4	1854	66	10,07	1931		17	1886	34	29,33	1950	17
4	1855	65	10,55	1931	18	25	1887	33	30,01	1951	46
5	1856	64	11,05	1932		21	1888	32	30,71	1951	46
6	1857	63	11,56	1932	11	31	1889	31	31,40	1952	31
12	1858	62	12,07	1933		32	1890	30	32,10	1953	63
11	1859	61	12,60	1933	28	31	1891	29	32,81	1953	63
24	1860	60	13,14	1934	45	44	1892	28	33,52	1954	44
21	1861	59	13,68	1934		26	1893	27	34,24	1955	55
21	1862	58	14,24	1935	41	29	1894	26	34,96	1955	55
20	1863	57	14,80	1935		18	1895	25	35,68	1956	18
15	1864	56	15,37	1936		12	1896	24	36,41	1957	12
16	1865	55	15,95	1936	31	8	1897	23	37,15	1958	13
17	1866	54	16,53	1937		5	1898	22	37,89	1958	13
7	1867	53	17,12	1938	16	2	1899	21	38,64	1959	2
9	1868	52	17,71	1938							
7	1869	51	18,31	1939	13	834					834

El Secretario que suscribe manifiesta que, siendo 863 el número de los socios en el día de la convocatoria, son necesarios, según el art. 21 del Reglamento, 433 votos para poder tomar acuerdo, lo que puede hacerse, porque antes de empezar la Junta se han recibido y han sido clasificados 466, que resuelven la votación con mayoría notable que no parece han de destruir los votos de los socios presentes que no lo hubieran emitido.

El señor Capitán Troncoso desea aclaración sobre la segunda parte de la segunda proposición presentada, que la presidencia hace.

El Comandante Iribarren dijo que el aumento de la cuota funeraria a 5.000 pesetas era el correspondiente de los alternativos aumentos verificados sobre la cuota mensual y sobre la cuota funeraria y cuándo tendrían fin esos aumentos alternativos, con los que no estaba conforme. Además, el solo hecho de pensar o hablar de aplicar el sobrante, si lo hubiese, a constituir una especie de Monte de Piedad, era tergiversar el objeto de la Sociedad, bien claro puesto en los artículos 1.º y 9.º.

El Sr. Paniagua combate el aumento de la cuota funeraria, la que ha sido elevada cada vez que ha tenido la Sociedad aumentos de capital, lo que ha conducido a aumentar la cuota mensual cuando se ha presentado el déficit y teme que esto continúe, y que la cuota funeraria debía ser sólo la necesaria para abonar los gastos de entierro del causante.

El señor Presidente manifiesta que si antes no se ha dado mayor cuota funeraria es porque no se ha podido; que el fin de la Asociación, según el art. 1.º del Reglamento, es auxiliar a las familias de los socios, lo que detalla el art. 9.º, cuya tercera parte no hay que olvidar, teniendo en cuenta que todos los gastos de enfermedad, enterramiento, etc., han crecido en mayor proporción que la que resulta al pasar a la nueva cuota funeraria.

El Sr. Troncoso abunda en las mismas ideas de la Presidencia, dando mucha importancia a la tercera parte del art. 9.º del Reglamento.

El Sr. Paniagua hace manifestaciones en sentido de que el auxilio a la familia debe buscarse en otro género de Sociedades, y que de acordarse, la elevación de la cuota funeraria, vendrá la elevación del descuento, a cuyas continuas oscilaciones se oponía su proposición en la última Junta general, que hubiera evitado los remanentes. Que desea conste en acta su protesta contra la elevación de la cuota funeraria.

El Presidente manifiesta que si por la elevación de ésta se produce déficit, cree que se reducirá y no se aumentará el descuento del 1,33 por 100.

El Excmo. Sr. General Cañizares expone cómo nació la Filantrópica de la necesidad de socorrer a algún compañero que no tuviera medios de fortuna, dejando desamparada a la familia, siendo necesario pagar su entierro y el viaje de la familia a su nueva residencia. Que las cuotas se han ido aumentando a medida del encarecimiento de la vida, y que ahora se va a probar si se pueden dar 5.000 pesetas.

El Excmo. Sr. General Boceta también hace historia de casos en que ha sido necesario socorrer a las familias de los compañeros fallecidos, y que el artículo 9.º manifiesta claramente que no puede haber límite en la cuota funeraria, que representa un socorro que pueden percibir sin sonrojo las familias. Que al principio se hacía una derrama entre los socios cada vez que ocurría un fallecimiento, y eso no dió resultado, porque el número de socios era pequeño.

El Excmo. Sr. General Navarro Múzquiz opina lo mismo, excita a la armonía, a que se sacrifiquen las ideas personales sometiéndose a la mayoría; pero que es un argumento poderoso en pro del aumento de la cuota funeraria el general encarecimiento.

El Sr. Morcillo encuentra que tiene gravedad el aumento citado, porque de algunos cálculos que ha hecho deduce que dentro de veinte o treinta años no se podrán pagar las cuotas.

El Sr. Coronel Cañizares dice que siempre los jóvenes pagan las cuotas funerarias de los viejos, siendo necesario que se haga propaganda entre los nuevos oficia-

les para que se inscriban en la Asociación, sin lo que ésta desaparecería; pero que si todos los compañeros o la mayor parte son asociados, de sus cálculos resulta que en período largo se nivelan los gastos con los ingresos, a base de la cuota funeraria de 5.000 pesetas y de las que mensualmente se recaudan. Que, por otra parte, la disminución de la cuota mensual en un 0,33 por 100 representa una pequeñez, en relación con la bondad de la obra que se realiza.

El Excmo. Sr. General Navarro Múzquiz se muestra partidario de la caja de socorros, porque en tiempos pasados presentó, con el mismo fin que ella persigue, las bases para un Banco de Crédito Militar.

El Sr. Coronel Cañizares añade que el suspender la cobranza de las cuotas mensuales produciría oscilaciones enojosas en el estado económico de la Asociación, y que la elevación de la funeraria resulta automáticamente de la elevación de los sueldos, producida, a su vez, por la carestía de la vida, que exige proporcionado aumento del socorro a las familias de los asociados fallecidos.

El Excmo. Sr. General Boceta hace observar que sería un error equiparar nuestra Asociación con una sociedad de seguros, prescindiendo de su carácter filantrópico, de solidaridad y compañerismo, desatendido el cual resulta un mal negocio.

El Sr. Capitán Troncoso manifiesta que desea conste en acta el número de votos condicionales a la segunda parte de la 2.^a proposición, porque los compañeros de Melilla son, con él, opuestos a la idea de la creación de la caja de socorro.

Los señores Secretario y Tesorero procedieron al recuento de los votos, resultando que votaban 478 socios; que la 1.^a parte de la primera proposición contaba con 146 votos en pro y 261 en contra; la 2.^a parte de la misma, 391 en pro y 55 en contra; la 1.^a parte de la segunda proposición, 375 en pro y 81 en contra; la 2.^a parte de la misma, 257 en pro, 137 en contra y 61 votos condicionales, que no están conformes con la creación de la caja de socorros, y la 3.^a, 309 en pro y 150 en contra. Siendo la diferencia entre las sumas de los votos en pro y en contra de cada uno de los puntos debida a las abstenciones.

La Junta declara, en consecuencia, desechada la 1.^a parte de la primera proposición y aprobadas las demás; debiendo recabarse la Real aprobación de los correspondientes artículos del Reglamento, en cumplimiento de la Real orden de 18 de diciembre de 1918.

Igualmente, la Junta acuerda elevar la gratificación del auxiliar de la Tesorería a 150 pesetas mensuales.

Y no habiendo más asuntos que tratar, el señor Presidente levantó la sesión a las dieciocho horas y quince minutos.

El Teniente Coronel, Tesorero, *José A. Campana*.—El Teniente Coronel, Secretario, *Vicente Morera de la Vall*.—El Coronel, Presidente accidental, *Antonio de la Rocha*.

NOVEDADES OCURRIDAS EN EL PERSONAL DEL CUERPO DURANTE EL MES DE ENERO DE 1921

Empleos en el Cuerpo. Nombres, motivos y fechas.

ESCALA ACTIVA

Situación de actividad.

Ascensos.

A Coronel.

T. C. D. Manuel López de Roda Sánchez.—R. O. 7 enero de 1921.—*D. O.* núm. 5.

A Teniente Coronel.

C.º D. Agustín Gutiérrez de Tobar y Seiglie.—Id.—Id.

A Comandante.

C.º D. Antonio López Martínez.—Id.—Id.

Cruces.

T. C. D. José Espejo Fernández, se le concede la placa de la Real y Militar Orden de San Hermenegildo, con la antigüedad de 2 de octubre 1920.—R. O. 25 enero de 1921.—*D. O.* número 21.

T. C. D. Francisco Montero Chavarri, id. id., con la antigüedad de 29 de octubre de 1920.—Id.—Id.

C.º D. Paulino Martínez Cajén, id. la cruz de id., con la antigüedad de 31 de agosto de 1920.—Id.—Id.

C.º D. Pedro Rodríguez Perlado, id. id., con la antigüedad de 16 de octubre de 1920.—Id.—Id.

C.º D. Numeriano Mathé Pedroche, id. id., con la antigüedad de 1.º de septiembre de 1920.—Id.—Id.

C.º D. Ricardo Aguirre Benedicto,

Empleos en el Cuerpo. Nombres, motivos y fechas.

id. id., con la antigüedad de 24 de octubre de 1920.—Id.—Id.

C.º D. Manuel Rada Vasallo, id. la adición del pasador «Melilla» en la medalla militar de Marruecos, que posee.—R. O. 26 enero de 1921.—*D. O.* número 22.

C.º D. Pío Fernández Mulero, id.—Id.—Id.

C.º D. Natalio de San Román Fernández, id. la cruz de 1.ª clase del Mérito Militar, con distintivo blanco y pasador de «Industria Militar».—R. O. 28 enero de 1921.—*D. O.* número 24.

Recompensas.

C.º Sr. D. Luis Andrade y Roca, se le declara pensionada con el 10 por 100 del sueldo de Teniente Coronel, desde el 27 de enero de 1919 hasta el ascenso a su actual empleo, la cruz de 2.ª clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, que posee.—R. O. 24 enero de 1921.—*D. O.* núm. 19.

C.º D. Rafael Ruibal Leiras, se le concede la cruz de 2.ª clase del Mérito Militar, con distintivo blanco y pasador del «Profesorado».—R. O. 22 enero de 1921.—*D. O.* núm. 19.

C.º D. José Tejero Ruiz, id.—Id.—*D. O.* núm. 20.

C.º D. José María de Acosta y Tovar, id.—Id.—Id.

Destinos.

T.º D. Carlos Roa Miranda, del 1.º Regimiento de Telégrafos, al

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.	Empleos en el Cuerpo	Nombres, motivos y fechas.
	Servicio de Aeronáutica militar.—R. O. 12 enero de 1921.— <i>D. O.</i> núm. 10.		de Granada, con residencia en Málaga, a disponible en la 2. ^a Región.—R. O. 25 enero de 1921.— <i>D. O.</i> núm. 20.
C. ^a	D. Mauricio Capdequí Brieu, se dispone cause baja en el curso de pilotos de aviación y queda disponible en la 1. ^a Región.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>	C. ^a	D. Luis del Pozo y de Travy, de la Comandancia de Melilla, al 4. ^o Regimiento de Zapadores minadores (art. 1. ^o , Real decreto 21 mayo último. <i>C. L.</i> número 244).— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
C. ¹	Sr. D. Manuel López de Roda Sánchez, ascendido, de la Comandancia de la Base Naval del Ferrol, a la de Cádiz.—R. O. 25 enero de 1921.— <i>D. O.</i> número 20.	C. ^a	D. José Maroto González, del 4. ^o Regimiento de Zapadores minadores, a la Comandancia de Melilla (Real orden 28 abril de 1914. <i>C. L.</i> núm. 74).— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
T. C.	D. Carlos Masquelet Lacaci, de la Comandancia de Ciudad Rodrigo, a la Comandancia de la Base Naval del Ferrol (artículo 1. ^o , Real decreto 21 mayo último. <i>C. L.</i> núm. 244).— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>	C. ^a	D. Teodomiro González Antonini, del 2. ^o Regimiento de Ferrocarriles, a la Comandancia de Granada, con residencia en Málaga (art. 1. ^o , Real decreto 21 mayo último, <i>C. L.</i> número 244).— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
T. C.	D. Agustín Gutiérrez de Tobar y Seiglie, ascendido, de la Comandancia de Córdoba, a la de Ciudad Rodrigo (art. 10, Real decreto 21 mayo último. <i>C. L.</i> núm. 244).— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>	C. ^a	D. José Mollá Noguerol, de la Comandancia de Ceuta, al 2. ^o Regimiento de Ferrocarriles (id.)— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
C. ^a	D. Rafael Aparici y Aparici, de disponible en la 1. ^a Región, a la Comandancia de Zaragoza, con residencia en Castellón (id.)— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>	C. ^a	D. Ricardo Pérez y Pérez de Eulate, de disponible en la 6. ^a Región y en comisión Inspector de Abastecimientos de Guipúzcoa, al 1. ^{er} Regimiento de Ferrocarriles (id.)— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
C. ^a	D. Fernando Martínez Romero, del 4. ^o Regimiento de Zapadores minadores, a la Comandancia de Córdoba (art. 1. ^o , Real decreto id.)— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>	C. ^a	D. Joaquín Boy Fontelles, de la Comandancia de Lérida y en comisión en el curso de pilotos de Zaragoza, a la Comandancia de Ceuta (Real orden 28 abril de 1914. <i>C. L.</i> número 74).— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
C. ^a	D. Florentino Canales González, de disponible en la 6. ^a Región, al 4. ^o Regimiento de Zapadores minadores (art. 10, Real decreto id.)— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>	C. ^a	D. Mauricio Capdequí Brieu, de disponible en la 1. ^a Región, a la Comandancia de Badajoz (art. 10, Real decreto 21 mayo último. <i>C. L.</i> núm. 244).— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
C. ^a	D. Andrés Fernández Albalat, de disponible en la 1. ^a Región, a las órdenes del Comandante General de Ingenieros, en comisión, de la 8. ^a Región, (Real orden 29 noviembre de 1911. <i>C. L.</i> núm. 233).— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>	C. ^a	D. Juan Nolla Badía, de supernumerario sin sueldo en Melilla, a disponible en la 1. ^a Región.—R. O. 27 enero de 1921.— <i>D. O.</i> núm. 22.
C. ^a	D. Antonio López Martínez, ascendido, de la Comandancia		

Empleos
en el
Cuerpo

Nombres, motivos y fechas.

- C.^o D. Manuel Mendicuti Palou, de supernumerario sin sueldo en la 1.^a Región, a disponible en la misma.—R. O. 27 enero de 1921.—D. O. núm. 22.
- C.^o D. Tomás Moreno Lázaro, que ha cesado en el cargo de ayudante de campo del General de Brigada D. Francisco de Latorre Luxán, a disponible en la 1.^a Región.—R. O. 31 enero de 1921.—D. O. número 26.
- C.^o D. Ramón Bofill Combelles, de supernumerario sin sueldo en la 4.^a Región, a disponible en la misma.—R. O. 31 enero de 1921.—D. O. núm. 25.
- C.^o D. Arturo Laclaustra y Valdés, de supernumerario sin sueldo en la 4.^a Región, a disponible en la 1.^a—Id.—Id.

Sueldos, Haberes

y

Gratificaciones.

- C.^o D. Antonio Pérez Barreiro, se le concede la gratificación de efectividad de 1.100 pesetas anuales.—R. O. 20 enero de 1921.—D. O. núm. 17.
- C.^o D. Manuel de las Rivas Amorena, id. la id. de 500 id.—Id.—Id.
- C.^o D. José Lagarde Aramburo, id.—Id.—Id.

Clasificaciones.

- C.^o D. Antonio López Martínez, se le declara apto para el ascenso.—R. O. 5 enero de 1921.—D. O. núm. 4.

Licencias.

- C.^o D. Lorenzo Insausti Martínez, se le concede una de un mes, por asuntos propios, para París (Francia).—R. O. 13 enero de 1921.—D. O. núm. 10.
- T.^o D. Eduardo Palanca y Martínez Fortún, id. una de dos meses, por enfermo, para Ecija (Se-

Empleos
en el
Cuerpo

Nombres, motivos y fechas

villa).—Orden del Capitán General de la 4.^a Región, 20 enero de 1921.

Supernumerarios.

- C.^o D. Enrique Escudero Cisneros, del 1.^{er} Regimiento de Ferrocarriles, se le concede el pase a dicha situación, quedando adscripto a la Capitanía general de la 1.^a Región.—R. O. 12 enero de 1921.—D. O. número 10.

ESCALA DE RESERVA

Ascensos.

A Capitanes.

- T.^o D. Francisco Almazán Ojalvo, R. O. 21 enero de 1921.—D. O. número 17.
- T.^o D. Leonardo Benito-Valle y González.—Id.—Id.
- T.^o D. Fernando Tevar Iniesta.—Id.—Id.

Sueldos, Haberes

y

Gratificaciones.

- T.^o D. Jacobo García y García Pretel, se le concede la gratificación de efectividad de 500 pesetas anuales.—R. O. 20 enero de 1921.—D. O. núm. 17.

Licencias.

- T.^o D. Manuel Segura Ruvira, se le concede una de dos meses, por asuntos propios, para Almería, Granada, Córdoba y Huelva.—Orden del Capitán General de la 1.^a Región, 22 enero de 1921.

PERSONAL DEL MATERIAL

Bajas.

- D. del M. D. Mariano Raspal Aguirre, se dispone cause baja por no haberse incorporado a su desti-

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.	Empleos en el Cuerpo	Nombres, motivos y fechas.
	no.—R. O. 7 enero de 1921.— D. O. núm. 6.		<i>Sueldos, Haberes y Gratificaciones.</i>
C. del M. D.	Hilario Fernández Domínguez, de la Comandancia de Córdoba, se le concede el retiro para dicha capital.—R. O. 27 enero de 1921.—D. O. número 22.	C. del M. D.	Juan Toribio Miranda, se le concede el sueldo de 4.250 pesetas anuales a partir de 1.º del mes actual.—R. O. 20 enero de 1921.—D. O. núm. 17.
O. C. de F. del.ª	D. Miguel Mateos Herrero, de la Comandancia de Valladolid, con residencia en Zamora, se le concede el retiro para Zamora.—R. O. 31 enero de 1921.—D. O. núm. 25.	O. A.	D. Mariano García Rojo, id. el id. de 3.250 a partir de id.—R. O. 27 enero de 1921.—D. O. número 23.
	<i>Destinos.</i>	O. A.	D. Manuel Sánchez Benítez, id.—Id.—Id.
O. A:	D. Laureano Cañamaque Aguado, de nuevo ingreso, con el sueldo anual de 2.500 pesetas, al 1.º Regimiento de Telégrafos.—R. O. 13 enero de 1921.—D. O. núm. 11.	O. A.	D. José Luján Carrizosa, id.—Id.—Id.
O. A.	D. Domingo Recuenco Escribano, id.—Id.—Id.	O. A.	D. Félix Company Gómez, id.—Id.—Id.
C. del M.	D. Eleuterio Mira Jiménez, de nuevo ingreso, con el sueldo de 3.500 pesetas anuales, a la Comandancia de Córdoba.—R. O. 31 enero de 1921.—D. O. número 25.	O. A.	D. José Sánchez Olmedo, id.—Id.—Id.
A. de O.	D. Antonio Rodríguez Sánchez, de la Comandancia de Lérida, a la Comandancia general de la 8.ª Región.—Id.—Id.	O. A.	D. Manuel Garrido Infante, id.—Id.—Id.
		O. A.	D. Manuel Banzo Urrea, id.—Id.—Id.
		O. A.	D. Pedro Trives Soto, id.—Id.—Id.
		O. A.	D. Blas Serrozal Abenia, id.—Id.—Id.
		O. A.	D. Guillermo Lasala Gracia, id.—Id.—Id.
		O. A.	D. Angel Torres López, id.—Id.—Id.
		O. A.	D. Fidel Iglesias Sáez, id.—Id.—Id.
		O. A.	D. Nazario Pardo Pardo, id.—Id.—Id.
		O. A.	D. Mariano Muñoz Orbañanos, id.—Id.—Id.

Asociación del Colegio de Santa Bárbara y San Fernando

Tesorería del Consejo de Administración.

BALANCE de las Cajas de la Asociación y Colegio en el mes de la fecha.

DEBE

	Pesetas.
Existencia anterior.....	119.510,78
Cuotas de señores Socios del mes de diciembre.....	12.985,50
Recibido por el Colegio, de la Administración Militar (consignación del mes de diciembre).....	12.187,74
Idem por honorarios de alumnos internos, etc.....	2.510,40
Idem por comidas de Sres. Oficiales.....	171,20
Idem por efectos facilitados a Sres. Oficiales.....	495,00
Idem por intereses del papel del Estado al 4 por 100 interior.....	720,00
Idem por venta de 24 reglas de cálculo y un folleto.....	817,00
Idem por donativos de señores protectores.....	278,75
Idem de los alumnos de la Academia de Artillería.....	1.000,00
Idem del Museo de Artillería, por visitas a dicho Establecimiento....	440,00
Idem de un «Anónimo».....	5,00
<i>Suma</i>	151.121,37

HABER

Socios bajas.....	70,00								
Gastos de Secretaría.....	853,70								
Pensiones satisfechas a huérfanos.....	9.527,50								
Gastado por el Colegio.....	22.103,08								
<table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="font-size: 2em; padding-right: 5px;">{</td> <td style="padding-right: 5px;">Niños</td> <td style="padding-right: 5px;">19.023,08</td> <td style="font-size: 2em; padding-left: 5px;">}</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding-right: 5px;">Niñas.....</td> <td style="padding-right: 5px;">3.075,00</td> <td></td> </tr> </table>	{	Niños	19.023,08	}		Niñas.....	3.075,00		
{	Niños	19.023,08	}						
	Niñas.....	3.075,00							
Impuesto en el Monte de Piedad.....	1.324,00								
Existencia en Caja, según arqueo.....	117.243,09								
<i>Suma</i>	151.121,37								

DETALLE DE LA EXISTENCIA EN LA CAJA DE LA ASOCIACIÓN

En metálico en Caja.....	6.632,50
En cuenta corriente en el Banco de España.....	20,04
En carpetas de cargos pendientes.....	9.580,75
En papel del Estado depositado en el Banco de España (110.000 pesetas nominales en títulos del 4 por 100 interior) 5 por 100 amortizable y obligaciones del Tesoro 4,75 por 100.....	86.009,80
En obligaciones del Tesoro, emisión de enero de 1921	15.000,00
<i>Suma</i>	117.243,09

NÚMERO DE SOCIOS EXISTENTES EN EL DÍA DE LA FECHA

Existencia en 14 de diciembre de 1920.....		2.607
Altas.....		»
	<i>Suma</i>	2.607
Bajas.....		4
	<i>Quedan</i>	2.603

NÚMERO DE HUÉRFANOS EXISTENTES EN EL DÍA DE LA FECHA Y SU CLASIFICACIÓN

	En el Colegio.	Por incorpo- rar.....	En Academias militares.....	En carreras o- viles.....	Con pensión..	Pensión de dote.....	Aspirantes....	TOTALES....
Huérfanos.....	93	14	29	5	64	»	»	205
Huérfanas.....	55	23	»	3	54	37	»	172
TOTALES.....	148	37	29	8	118	37	»	377

NOTA 1.^a Número de huérfanos que existen en la 2.^a escala con arreglo al artículo 62 del Reglamento:

Niños.....	Acogidos...	34	Aspirantes...	»	Total...	34
Niñas.....	»	73	»	»	»	73
TOTALES.	»	107	»	»	»	107

Cuenta de lo acreditado y depositado por pensiones de dote:

	Acreditado.	Impuesto.	Diferencia.
Cartillas cumplidas no retiradas..	5.475,00	5.475,00	»
Idem corrientes.....	48.310,00	47.486,00	824,00
SUMAS.....	53.785,00	52.961,00	824,00

Madrid, 10 de enero de 1921.

V.º B.º
EL GENERAL PRESIDENTE
M. Puente.

EL TENIENTE CORONEL SECRETARIO,
Ramón Varela.

