



AÑO LXI.

MADRID.—JUNIO DE 1906.

NUM. VI.

**SUMARIO.**—EL DÍA DE SAN FERNANDO.—UN SOLDADO DE INGENIEROS, por el capitán de Ingenieros D. Enrique del Castillo. — LOS TRANSFORMADORES ROTATIVOS DEL LABORATORIO DEL MATERIAL DE INGENIEROS, por el capitán del Cuerpo D. Francisco del Río Joan. (*Se concluirá.*)—CUARTA CONFERENCIA DE LA COMISIÓN INTERNACIONAL DE AEROSTACIÓN CIENTÍFICA, por el capitán de Ingenieros D. Rudesindo Montoto. (*Conclusión.*)—FÓRMULAS FUNDAMENTALES DE LAS TURBINAS. SU OBTENCIÓN Y DEFICIENCIA, por el capitán de Ingenieros D. Marcos García. (*Se concluirá.*)—REVISTA MILITAR.—CRÓNICA CIENTÍFICA.—BIBLIOGRAFÍA.—BALANCE DE FONDOS DE LA SOCIEDAD FILANTRÓPICA DEL CUERPO DE INGENIEROS, CORRESPONDIENTE AL MES DE MAYO DE 1906.

## EL DÍA DE SAN FERNANDO

HA transcurrido uno más: el día de los Ingenieros militares, ese día de la renovación de afectos, y la protesta anual del entusiasmo colectivo por nuestro Cuerpo, que ha sido el generador de tantos hechos gloriosos, ha pasado este año con una placidez, y se ha celebrado con una modestia que quizás pudiéramos llamar excesivas. Los preparativos para las formaciones y fiestas militares de la boda régia quitaron tiempo y espacio á regocijos de menor cuantía, como eran los de casa.

Por la mañana: La tradicional misa de campaña en el cuartel de la Montaña, con asistencia de las fuerzas del 2.º Mixto de Ingenieros, batallón de Ferrocarriles y compañía de la Red Telegráfica y de casi todos los generales, jefes y oficiales del Cuerpo existentes en Madrid; un rancho extraordinario á la tropa y una modesta comida en el restaurant de la Huerta, en la que se reunió un crecido número de oficiales de todas graduaciones, fueron todos los actos con que solemnizamos la fiesta de nuestro santo Patrón.

Un atractivo simpático ofreció este año el anual banquete: la asistencia del ayudante de S. A. R. el duque de Braganza, teniente de ingenieros del ejército lusitano, vizconde d'Aseca Salvador, que honró la mesa aceptando nuestra invitación; y ésto dió motivo para que al destapar el Champagne, el general Pallette levantara su copa en honor del ilustre invitado, representante de nuestros colegas de una nación hermana, y del veterano general Alameda, que lo es de una generación ya extinguida, pero de memoria imperecedera por sus timbres gloriosos que la juventud ha de imitar; terminando con un saludo al reino vecino y á la familia real, pronunciando en correcto francés las frases dirigidas al vizconde d'Aseca, por desconocer éste el castellano.

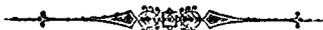
El general Alameda contestó al saludo que se le había dirigido brindando por las familias reales española y portuguesa, que fueron calurosamente aclamadas, y el teniente d'Aseca Salvador, en francés, hizo presentes las simpatías y afecto de ambos cuerpos de Ingenieros, así como su respeto á nuestros reyes.

Los capitanes del Río y Castillo manifestaron su entusiasmo, dedicando aquél en unas cuartetos un saludo á Portugal y haciendo resaltar el segundo, en fáciles redondillas, la circunstancia de celebrar *nuestro* San Fernando en la víspera del casamiento de S. M. el Rey.

Terminó la reunión dirigiendo un telegrama de afecto al jefe del cuerpo de Ingenieros portugués, que contestó con el siguiente, que creemos debe ser conocido de nuestros lectores:

«En meu nome e dos officiais arma engenharia agradeço profundamente e retribuo saudações nossos camaradas engenheiros hespanhoes que sempre nos são muito gratas. Tendo conhecimento do pavoroso attentado commetido por occasião do consorcio de sua Magestade ó Rei de Hespanha; envio minhas felicitações por ter ficado illeso a familia real, deplorando sentidamente tão grave allucinação.»

Al retirarnos haciendo votos por la felicidad de SS. MM., estábamos todos bien lejos de pensar que veinticuatro horas después se había de producir la escena de luto que ha indignado al mundo entero, y que en el cuerpo de Ingenieros, siempre tan leal y amante de sus Reyes, ha causado profundo dolor, á la vez que la satisfacción de que SS. MM. no hayan sufrido daño alguno, y la de tener esta ocasión de manifestar nuevamente y ahora como siempre, su incondicional adhesión y respetuoso cariño á la Real Familia.



## Un soldado de Ingenieros.

En el sangriento epílogo del bárbaro crimen de 31 de mayo, que ha despertado viva indignación en las conciencias honradas, destaca, con vigorosos caracteres, la figura de Fructuoso Vega Cestero, licenciado del ejército, procedente del Cuerpo de Ingenieros Militares.

Alma sana y espíritu fuerte; el que fué intachable soldado era uno de esos seres oscuros que no sobresalen del montón anónimo y que forman sólido cimiento de la sociedad. En él la idea del deber se había arraigado de tal forma que constituía su única norma de conducta, sin distinguo ni vacilaciones de ningún género.

Acostumbrado á obedecer y educado en la severa disciplina militar, observaba la disciplina social con una resolución que debe servir de saludable ejemplo.

Al sospechar que tenía en su presencia al odioso criminal, recordó su obligación de ciudadano de auxiliar á la Justicia y se dispuso á cumplirla con la misma inflexible firmeza que había cumplido siempre todos sus deberes.

Con nobleza, que tal vez califique de imprudente el frío raciocinio, se lanzó á la temeraria empresa de conducir ante las autoridades al malvado, sin registros ni precauciones á las que no estaba acostumbrado, con la sola salvaguardia de su esforzado ánimo y con la arrogante resolución que le hizo exclamar:

— Eche V. para adelante.

En el cumplimiento de su deber, el antiguo ingeniero encontró la muerte, siendo causa ocasional de que el miserable autor de tantas desgracias, agobiado quizás por las acusaciones de su conciencia, se anticipase por su propia mano el castigo merecido.

Nosotros, que recordamos siempre con orgullo los hechos meritorios de nuestras disciplinadas clases de tropa, que forman ya legendario y glorioso historial, debemos señalar la trágica hazaña de Fructuoso Vega, puesto que, habiendo servido en nuestros regimientos y habiendo en ellos adquirido las virtudes que adornan, por lo general, al soldado de Ingenieros, le consideramos aun como nuestro y estamos obligados á perpetuar su memoria.

Consignaremos, pues, algunos datos referentes á su vida militar:

Fué declarado soldado con el número 243 por la zona de Colmenar Viejo, para el reemplazo de 1888; ingresó en caja en 8 de diciembre del

mismo año; incorporóse en Zaragoza al regimiento de Pontoneros el 5 de mayo de 1889, en cuya primera compañía comenzó su instrucción, y por orden del director general del Cuerpo, de 28 del mismo mes y año, se trasladó á Madrid para ser alta en la primera compañía del segundo batallón del segundo regimiento de Zapadores-Minadores en la revista de junio. En dicho año asistió con su compañía á los trabajos de Escuela Práctica, en el campamento de Carabanchel, que duraron del 14 de octubre al 1.º de diciembre, y más tarde pasó á servir, como ordenanza, á la Comandancia General.

El 22 de noviembre de 1891 marchó á Loeches, su pueblo natal, con licencia trimestral, que luego fué ilimitada, hasta que pasó á reserva activa en 31 de mayo de 1892 y quedó afecto al primer Depósito de Reserva de Ingenieros.

Llamada á filas la primera reserva, por Real decreto de 4 de noviembre de 1893, se incorporó puntualmente al segundo regimiento, donde sirvió hasta el 22 de enero de 1894 en que volvió á su pueblo, al pasar de nuevo al primer Depósito, al que siguió perteneciendo hasta el 9 de diciembre de 1900, en que causó baja por licenciado absoluto.

Hasta aquí su filiación. Por noticias particulares se sabe que en la Comandancia General prestó buenos servicios, granjeándose el afecto y la confianza de sus jefes, como lo demuestra el hecho de haber estado encargado muchas veces de la recaudación de nuestra Filantrópica. También estuvo á las inmediatas órdenes del entonces comandante general D. José María Aparici.

En su hoja de castigos no aparece ninguno, así como tampoco la menor nota desfavorable, haciéndose en cambio especial mención de que durante su permanencia en el servicio observó buena conducta.

Y si en su vida militar fué modelo de soldados, en su vida privada fué modelo de esposos y de padres. Trabajador incansable, ganaba honradamente el sustento para su familia, que era muy apreciada en Loeches. Deja cinco hijos, de ellos el menor de diecisiete meses y la mayor de doce años.

Por cierto que esta niña se preparaba á hacer su comunión primera y, á costa de privaciones y sacrificios, tenía ya terminado el traje blanco que había de lucir en la religiosa ceremonia.

¡Qué abismo de tristeza se habrá abierto en su tierno corazón al vestir las tocas de luto en que el miserable anarquista ha convertido las albas galas de la inocente doncella!

ENRIQUE DEL CASTILLO.

---

## LOS TRANSFORMADORES ROTATIVOS

DEL

LABORATORIO DEL MATERIAL DE INGENIEROS

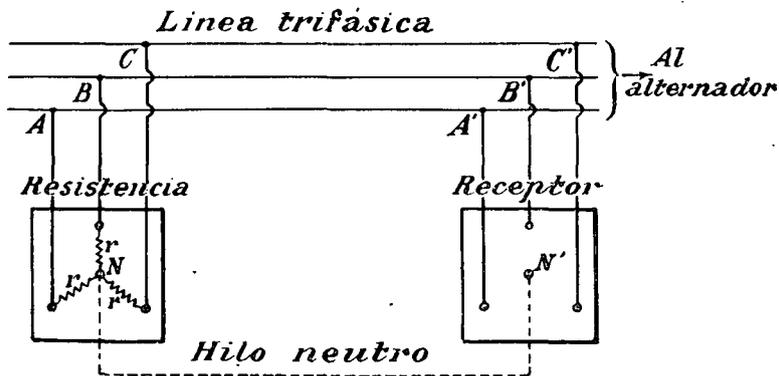
(Continuación.)

### III

#### Constitución de punto neutro artificial.

En el alternador del Grupo que se ha descrito, no es accesible el punto neutro del enrollamiento, de donde resulta la imposibilidad de llevar á tierra dicho punto, así como la de unirlo á un conductor que, en relación con los tres de línea, forme el *neutro* cuando se quiera dar al montaje en estrella la disposición tetrafilar. Esta disposición, aunque innecesaria en la práctica de las instalaciones industriales, no lo es en las de laboratorio, pues tanto para hacer las tres fases absolutamente independientes, como para efectuar determinados ensayos de comprobación y medida, es conveniente, y alguna vez necesario, acudir al montaje con 4.º hilo, de *vuelta, común ó neutro*.

Para dar satisfacción rápida y fácil á semejante necesidad, se puede proceder conforme á las indicaciones de la figura 7. A los puntos *A, B, C,*



CONSTITUCIÓN DE PUNTO NEUTRO ARTIFICIAL.

Fig. 7.

de la línea se unen tres resistencias iguales  $r$ , no inductivas (por ejemplo, tres lámparas) montadas en estrella, cuyo centro  $N$  se une con el

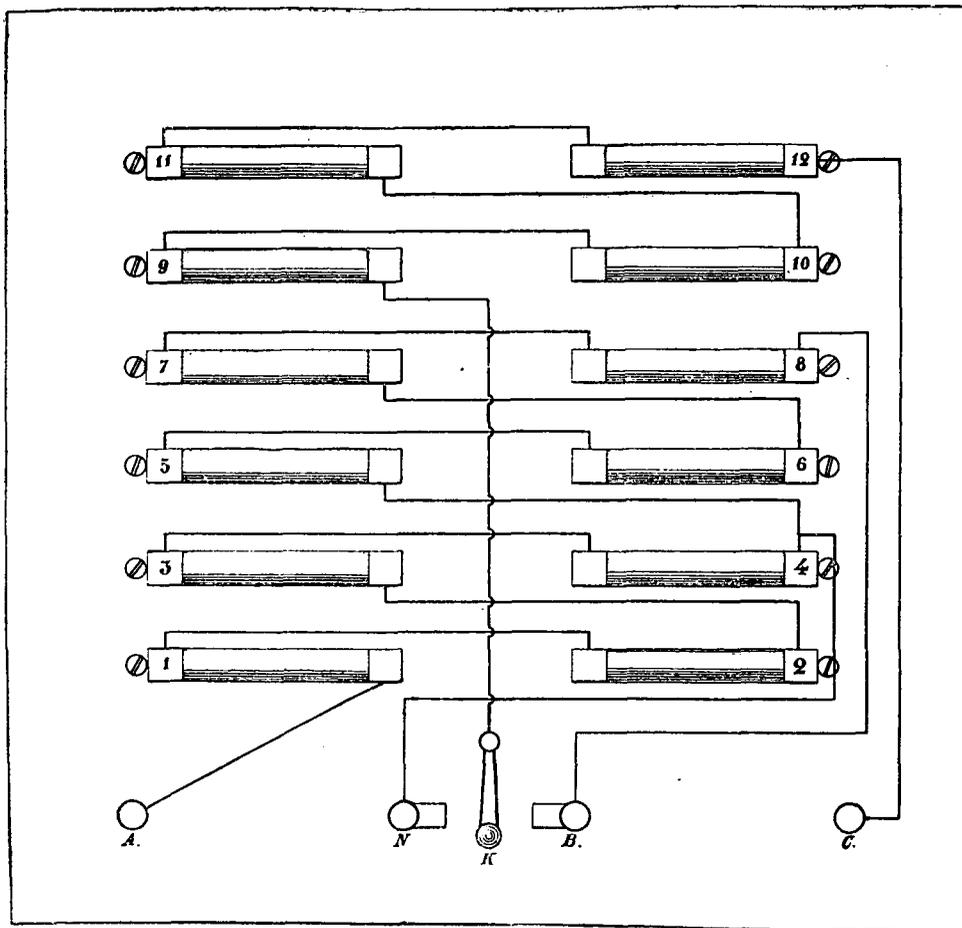
$N'$  de la estrella que forma el receptor, ó bien con el punto conveniente del aparato que se ensaya (1).

Los puntos  $A'$ ,  $B'$ ,  $C'$ , pueden estar respectivamente sobre los  $A$ ,  $B$ ,  $C$ .

Huelga decir que el hilo neutro podría suprimirse, llevando á tierra los puntos  $N$  y  $N'$ .

Para realizar estas disposiciones se ha proyectado en el Laboratorio la siguiente resistencia especial.

**Resistencia trifurcada para constitución de punto neutro artificial (fig. 8).**— Sobre un tablero rectangular están monta-



RESISTENCIA TRIFURCADA.

Fig. 8.

(1) *La technique des courants alternatifs*.—Sartori, tomo 1.º, p. 142.

das 12 barras de grafito, numeradas de 1 á 12, cuyos extremos encapillan en casquetes metálicos; éstos comunican entre sí en la forma que indica la figura. Obsérvese que los números pares quedan á la derecha y los impares á la izquierda.

Con estos 12 grafitos pueden constituirse tres series de resistencias no inductivas é iguales, á saber: de 1 á 4, de 5 á 8 y de 9 á 12. Como un sólo grafito mide 250 ohmios, resulta para cada serie una resistencia de 1000 ohmios. A fin de que las barras de grafito puedan tomarse también separadamente, los casquetes exteriores de cada uno tienen tornillos de presión que permiten empalmar hilos conductores. Finalmente, sobre uno de los lados del zócalo, hay cuatro bornes *A*, *B*, *C*, *N*, y la manecilla *K*, que puede apoyarse sobre una ú otra de las bases en que descansan los bornes *B* y *N*. Esta resistencia puede servir:

1.º Como *resistencia estrellada*. Los tres hilos de línea se empalman respectivamente en los bornes *A*, *B*, *C*, el hilo neutro en *N*, y el conmutador *K* en la meseta *N*. Con semejante disposición es fácil ver que las tres corrientes entrantes por *A*, *B*, *C*, van á converger al punto *N*.

Para la constitución de punto neutro artificial, presenta esta resistencia incuestionables ventajas sobre las ordinarias de lámparas. Empleando éstas, se corre siempre el peligro de que alguna pueda fundirse en el curso de un ensayo; además, es difícil encontrar tres lámparas, ó series de lámparas, de igual resistencia y para la misma tensión; por último, es relativamente grande el consumo de estas lámparas. De tales inconvenientes está exenta la resistencia de grafitos que se ha descrito, cuyo consumo (para una tensión de 95 voltios entre fases) es tan sólo de

$$I = \frac{E}{R\sqrt{3}} = \frac{95}{1000 \times 1,73} = 0,055 \text{ amperios.}$$

La energía absorbida es, pues,  $E I \sqrt{3} = 9$  vatios.

2.º Como *resistencia rectilínea*.—En este caso puede aplicarse como resistencia no inductiva, lo mismo para la corriente alterna monofásica que para la continúa, y su uso reviste dos conceptos, el de serie total y el de serie parcial. Para emplearla en *serie total*, empálmese un polo en *A*, el otro en *C*, y póngase el conmutador en *B*. Siguiendo las comunicaciones de la figura se ve que la corriente que entra por *A* sale por *C* después de recorrer las 12 barras de grafito, es decir, después de vencer una resistencia de 3000 ohmios. Para emplearla en *serie parcial* póngase el conmutador en *B*, empálmese un polo en *A* y fíjese el otro en el tornillo del grafito marcado con el número que exprese el de barras que se quieren tomar.

## IV

**Transformador-elevador de corriente continua.**

**Principio del sistema.**— Si en la figura 12 se siguen las líneas gruesas que unen la *Batería* y el *Elevador E*, se observa que estas dos *f. e. m.* están unidas en serie. La primera es constante; la segunda, variable éntre ciertos límites. Si fijamos aquélla en 110 voltios y la segunda entre cero y 200, claro es que al sumarlas podremos obtener valores finales desde 110 á 310.

Para ello es preciso disponer de un elemento de regulación que permita ir de un límite á otro y detenerse donde convenga. Esto se alcanza del modo siguiente:

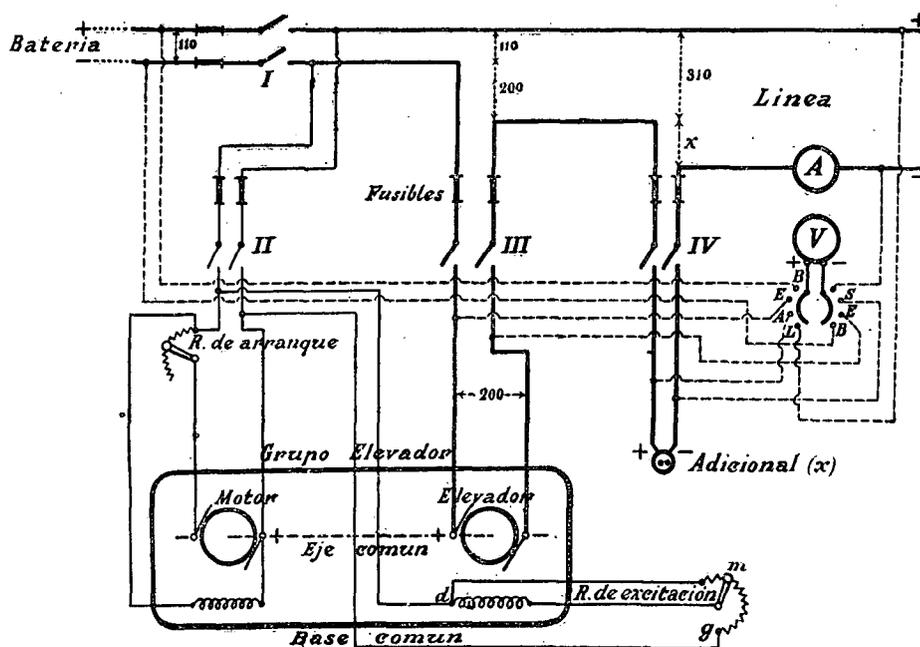
El elevador *E*, accionado por el motor *M*, es una dinamo sobre cuyo inductor podemos lanzar una corriente graduada por el reostato *m, g*. Cuando la palanca de éste no contacta con *plot* alguno, la corriente de excitación pasará de *g* á *m* sin entrar en el arrollamiento inductor; entonces la *d. d. p.* en *E* será cero, puesto que la máquina no está encendida. Pero desde que la palanca ataca al *plot m*, la excitación se produce, el campo inductor se crea y aumenta con él la *d. d. p.* de *E*.

Este principio puede generalizarse, como lo hemos hecho, extendiéndolo á mayor número de *f. e. m.* Si el lector sigue las líneas gruesas de la figura 13, observará que se han sumado en tensión tres *f. e. m.*, á saber: la *Batería*, el *Elevador* y la que llamamos *adicional*. Mediante esta asociación será posible obtener un voltaje entre 310 y  $310 + x$ . Para recorrer gradualmente este márgen será preciso insertar en circuito un reostato apropiado, capaz de absorber el voltaje *x*.

**Esquema general.**—La parte derecha de la figura 1 ofrece, como ya se dijo, una vista de este Grupo, y el esquema general del mismo lo da la figura 9.

El motor está sobre una derivación de la línea principal ó de batería. Una escobilla del motor (la  $+$ ) comunica directamente con la batería y con la excitación propia; la otra escobilla conecta con la batería por intermedio del reostato de arranque, el cual, á su vez, conecta con el extremo libre de la excitación.

El elevador está en serie con la batería, de suerte que el voltaje obtenido en línea sea igual á la suma de los voltajes  $110 + 200$ ; pero mirando á las necesidades del porvenir, se ha dispuesto en el cuadro de distribución una toma de corriente para que pueda sumarse á las dos



ESQUEMA GENERAL DEL TRANSFORMADOR-ELEVADOR.

Fig. 9.

fuentes eléctricas anteriores otra cualquiera *adicional*, *x*. De este modo, el voltaje utilizable será  $110 + 200 + x$ .

La excitación del elevador se alimenta de una subderivación del sistema, es decir, de una derivación tomada sobre la que surte á la excitación del motor. El reostato *g, m*, que rige dicha excitación es de tres bornes; *m* es el primer punto atacado por la palanca, y *g* el último; en éste la excitación es máxima, puesto que la *d. d. p.* que obra entre sus extremos *d, g*, es máxima también.

Los interruptores bipolares *I* á *IV* obran: el *I* sobre la batería, el *II* sobre las excitaciones, el *III* sobre el elevador y el *IV* sobre la *f. e. m.* adicional. El consumo en línea está indicado por el amperímetro *A*; el voltímetro *V* permite medir los voltajes que se indican en la figura.

Las combinaciones posibles entre las tres fuerzas electro-motrices se indicarán al tratar del cuadro de distribución.

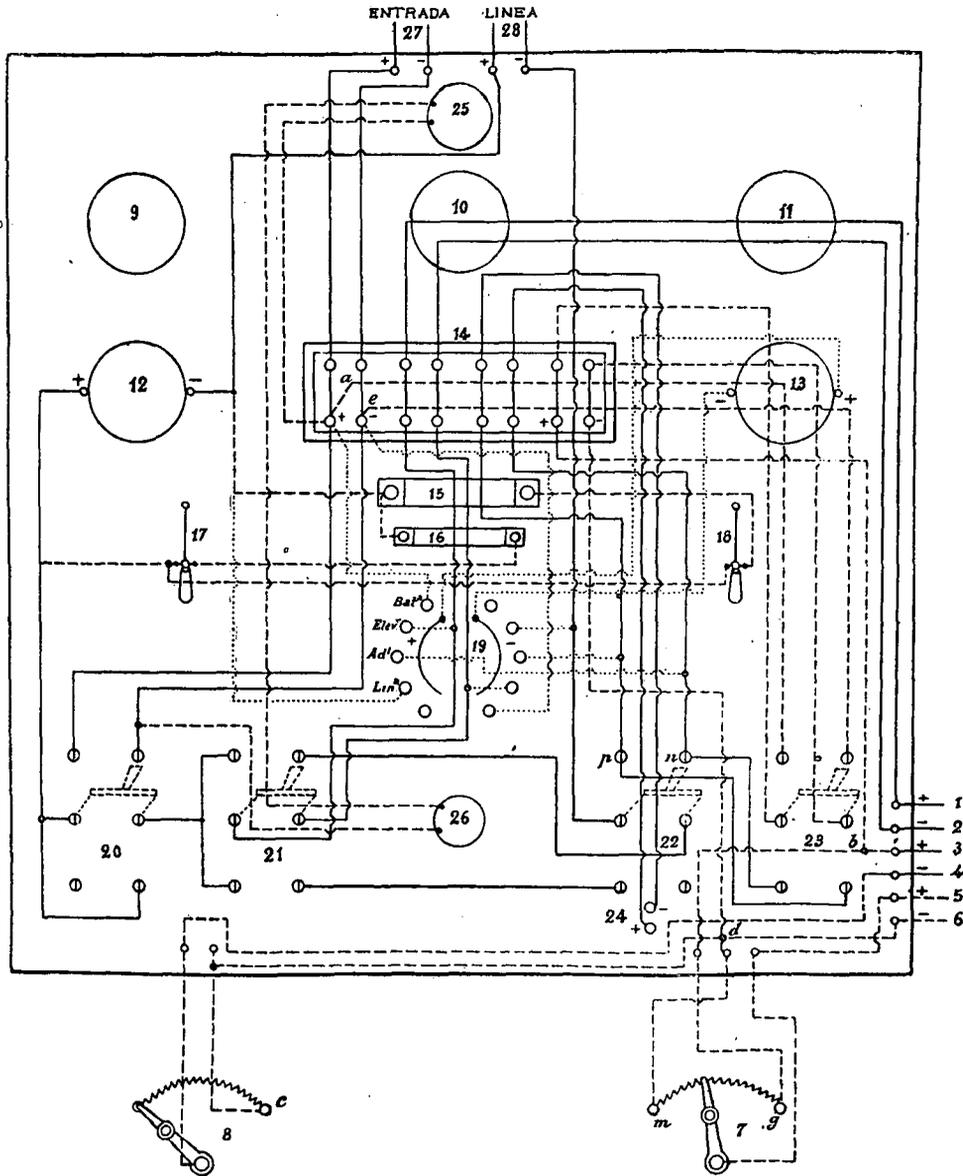
**Grupo elevador.**—Comprende: un motor Thomson-Houston de 0,60 kilowats con enrollamiento *shunt*, girando á razón de 2400 revoluciones por minuto bajo 110 voltios. Está acoplado rígidamente con uná dinamo de corriente continua girando á la velocidad indicada, siendo capaz de desarrollar una tensión de 0 á 200 voltios. Ambos cuerpos

están montados sobre una misma base de fundición. El rendimiento del Grupo es de 70 por 100 próximamente.

Está provisto de dos reostatos: uno *f* (fig. 1) de arranque y excitación del motor, y otro para la excitación del elevador, empleándose éste para obtener la elevación de voltaje dentro de los límites indicados.

**Cuadro y mesa de distribución.** (Fig. 10).—La constitución material de uno y otra es como se dijo para el transformador-convertidor. Cuanto á los efectos de material técnico instalados en el cuadro de distribución, se enumeran en lo que sigue:

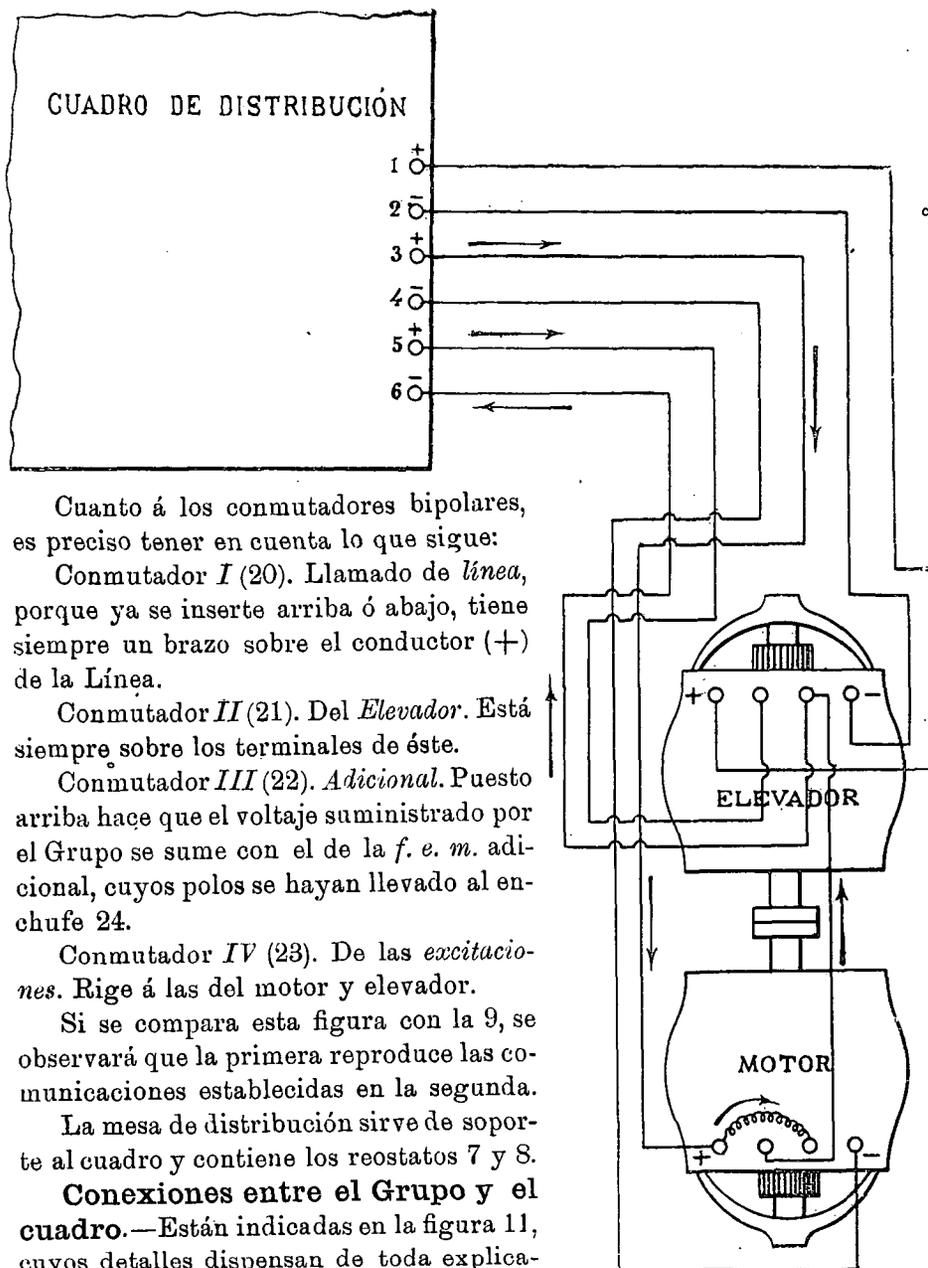
- 1 y 2 — Conductores que se dirigen al elevador.
- 3 y 4 — A las escobillas del motor.
- 5 y 6 — A la excitación del elevador.
- 7 — Reostato para la excitación del elevador (900 ohmios) á favor del cual se obtienen las variaciones de voltaje entre 110 y 310 voltios.
- 8 — Reostato de arranque (10 ohmios).
- 9, 10 y 11 — Amperímetros de recambio para el cuadro de distribución del Grupo-convertidor.
- 12 — Amperímetro *shuntado* para tres distintas sensibilidades, á saber: primera, sin *shunt*, cada división de la escala vale 0,01 amperios; segunda, con el *shunt* 15, cada división vale  $0,01 \times 25$ ; tercera, con el *shunt* 16, cada división vale  $0,01 \times 10$ .
- 13 — Voltímetros.
- 14 — Placa de fusibles.
- 15 y 16 — *Shunts*.
- 17 y 18 — Interruptores que sirven respectivamente para la inserción de los *shunts* 16 y 15.
- 19 — Conmutador circular para la medida de voltajes. Colocada la manecilla sobre los topes *Bat*, *Elv*, *Adl* y *Lin*, se miden respectivamente las *d. d. p.* en los polos de la batería, en los del elevador, en los de la *f. e. m.* adicional y en la línea.
- 20 — Conmutador bipolar de dos direcciones (núm. I).
- 21 — Conmutador bipolar de dos direcciones (núm. II).
- 22 — Conmutador bipolar de dos direcciones (núm. III).
- 23 — Conmutador bipolar de dos direcciones (núm. IV).
- 24 — Toma de corriente para insertar cualquier *f. e. m.* que quiera sumarse en serie con el elevador.
- 25 — Brazo de dos lámparas.



CUADRO DE DISTRIBUCIÓN PARA EL TRANSFORMADOR-ELEVADOR.

Fig. 10.

- 26 — Llave para las mismas.
- 27 — Línea de alimentación á 110 voltios procedente de la batería.
- 28 — Línea de utilización á voltaje mayor de 110 voltios.



Cuanto á los conmutadores bipolares, es preciso tener en cuenta lo que sigue:

Conmutador *I* (20). Llamado de *línea*, porque ya se inserte arriba ó abajo, tiene siempre un brazo sobre el conductor (+) de la Línea.

Conmutador *II* (21). Del *Elevador*. Está siempre sobre los terminales de éste.

Conmutador *III* (22). *Adicional*. Puesto arriba hace que el voltaje suministrado por el Grupo se suma con el de la *f. e. m.* adicional, cuyos polos se hayan llevado al enchufe 24.

Conmutador *IV* (23). De las *excitaciones*. Rige á las del motor y elevador.

Si se compara esta figura con la 9, se observará que la primera reproduce las comunicaciones establecidas en la segunda.

La mesa de distribución sirve de soporte al cuadro y contiene los reostatos 7 y 8.

**Conexiones entre el Grupo y el cuadro.**—Están indicadas en la figura 11, cuyos detalles dispensan de toda explicación.

CONEXIONES ENTRE EL GRUPO ELEVADOR Y EL CUADRO DE DISTRIBUCIÓN.

*Fig. 11.*

(Se concluirá).

FRANCISCO DEL RÍO JOAN.

## CUARTA CONFERENCIA

DE LA

## COMISIÓN INTERNACIONAL DE AEROSTACIÓN CIENTÍFICA

(Conclusión.)

## RESOLUCIONES ADOPTADAS.

## I

1. La Comisión considera de interés capital para la Ciencia mantener y asegurar en lo porvenir la publicación de los resultados obtenidos con los sondajes aéreos, y solicita de todas las naciones que auxilien estos trabajos de manera eficaz.

2. La cantidad invertida para publicar las observaciones de los tres primeros años ha sido de 30.000 francos, es decir, 10.000 francos por año. Sería necesario que estos fondos, hasta ahora suministrados provisionalmente por un sólo estado, lo sean desde 1905 por los diversos países en que se practican estas observaciones. Teniendo en cuenta el número de estados en que se efectúan sondajes internacionales, la Comisión estima que una suma anual de 1000 á 1200 francos por cada uno bastaría para la impresión de los documentos. Las cantidades concedidas serán puestas á la disposición del presidente en ejercicio de la Comisión, quien se cuidará de distribuir los ejemplares publicados entre los distintos países que contribuyan para su impresión.

Con este fin recomienda la Comisión el dirigirse por vía diplomática á los gobiernos que toman parte en la conferencia rogándoles que atiendan nuestro deseo.

## II

La Comisión considera de importancia que cada país tenga una organización estable de sondajes aéreos y que se publiquen con regularidad los resultados obtenidos, que con frecuencia quedan inéditos.

Con este fin la Comisión recomienda el dirigirse por vía diplomática á los gobiernos que toman parte en la conferencia con el ruego de que atiendan este deseo.

## III

La Comisión Internacional de Aerostación Científica, reunida en San Petersburgo, estima de la mayor importancia para el buen éxito de sus trabajos que el estudio de las capas superiores de la atmósfera con globos y cometas sea emprendido lo más pronto posible en el SE. de Europa, y expresa el deseo de que Rumanía, cuyo servicio meteorológico está

tan bien organizado, tenga á bien concurrir á este estudio y tome parte en las ascensiones internacionales los días designados para ello.

#### IV

La Comisión Internacional de Aerostación Científica opina que la organización de una estación de cometas en Pola (Istria), aún en pequeña escala, tendría una gran importancia para el desarrollo de las estaciones de sondajes aéreos y llenaría un vacío muy sensible en la red de estas estaciones.

#### V

La Comisión confirma su resolución de hacer ascensiones tres días consecutivos en abril y á fines de agosto de 1905 y de poner las horas de las ascensiones de acuerdo con las horas de las cartas sinópticas matinales.

#### VI

La Comisión considera de la mayor importancia para el estudio de las capas superiores de la atmósfera sobre los Océanos y los mares, equipar los vapores de los Estados y de las Compañías marítimas subvencionadas, con instrumentos y material para observaciones por medio de cometas, é instruir gratuitamente el personal de estos barcos en el manejo de los instrumentos necesarios.

Los Institutos de Meteorología y Aerostación, lo mismo que las Sociedades científicas de las diferentes naciones, son invitadas á dirigirse á las Compañías marítimas de sus países con la proposición referida y á presentar el resultado de sus gestiones en la conferencia siguiente.

#### VII

1. La Comisión cree importante que las observaciones internacionales de las nubes sean hechas ateniéndose estrictamente á las definiciones de la clasificación internacional y por los observadores más experimentados; juzga también necesario que donde se practiquen sondajes aéreos vayan acompañados de observaciones de nubes.

2. La Comisión confía al presidente el cuidado de escoger las mejor situadas entre las estaciones de montaña y de ponerse en relación con los Institutos respectivos, para obtener observaciones más completas en donde sea preciso.

Las observaciones de montaña serán impresas para el día de la ascensión en las ascensiones internacionales.

#### VIII

La Comisión recomienda que para las publicaciones internacionales

se dé una descripción detallada de los aparatos empleados en las ascensiones

### IX

En lo que concierne á la proposición hecha por uno de los individuos de la Comisión, para adoptar un sello de la Comisión Internacional, que sería registrado por los Departamentos de Aduanas de todos los países, la Comisión ha puesto el asunto en manos del Gobierno ruso, para entablar acerca de ello negociaciones con los demás Gobiernos.

### X

La Comisión da las gracias al Sr. Vives y Vich y al Ministerio de la Guerra de España, por su intención de ofrecer sitio en la barquilla de un globo á un hombre de ciencia designado por la Comisión, para que pueda observar el eclipse de Sol del 30 de agosto de 1905.

Antes de continuar este trabajo debemos hacer presente, en lo que concierne á la resolución 6.<sup>a</sup>, que el delegado de España, anticipándose á los deseos de la Comisión, había conseguido del Sr. Marqués de Comillas, Director de la Compañía Trasatlántica Española, la promesa de emprender lanzamientos de cometas desde los barcos de la Compañía. Así consta en el extracto de la sesión 6.<sup>a</sup> de la conferencia.

### MEMORIAS

Fueron presentadas á la Asamblea y objeto de la discusión, cuyas conclusiones hemos visto, 32 Memorias.

El Sr. Teisserenc de Bort presentó tres.

Los Sres. Moedebeck, Asmann, Rykatchew, Vives, Hergesell, Rotch y De Fonvielle presentaron dos.

Y los señores Berson, von Bassus, Koeppen, Baranoff, Palazzo, Bamler, Rosenthal, Kusnetzow, De Quervain, Bosch, Chokalsty, De la Vaulx, Violle y Saint Bruce presentaron una.

Vamos á dar una ligera idea acerca de lo que contienen las dos Memorias presentadas por el representante de España.

Trata la primera de la participación del Parque de Aerostación Militar de Guadalajara en las observaciones internacionales desde que, á consecuencia del informe presentado por el Sr. Vives al Ministerio de la Guerra sobre la conferencia de Berlín, fué autorizado el Parque para ejecutar, con su personal y material, las observaciones de carácter internacional compatibles con los requerimientos del servicio que le está encomendado.

«A causa de las grandes montañas que por todas partes se elevan en nuestro país—dice el Sr. Vives—y de la existencia en estas cadenas de regiones muy despobladas, teníamos el temor de perder un gran número de globos-sondas, con tanta mayor razón, cuanto que en estas regiones hay muchos campesinos que, por no saber leer, no pueden comprender las indicaciones que llevan los globos».

A pesar de estos inconvenientes se recobraron no sólo los seis globos lanzados antes de la conferencia sino también dos pequeños globos-cometas, uno empleado en la telegrafía sin conductores y otro como globo de señales que habían quedado libres por accidente.

«El primer globo sonda alcanzó una altura de 13.000 metros y demostró por vez primera en nuestra Península la existencia de una capa isotérmica á 9000 metros de altitud.»

Contiene, además, esta Memoria la descripción de dos ingeniosos aparatos propuestos por el capitán Rojas, del Parque Aerostático: uno para que los estiletes cesen de marcar en el momento de tomar tierra el globo, evitando así que los diagramas resulten demasiado confusos, y el otro para desgarrar la envoltura de un globo sonda y determinar su descenso en el momento en que la presión atmosférica alcance un valor determinado. Cree el Sr. Vives que este sistema, no obstante la dificultad de determinar previamente la altura de desgarre, podrá tener ventajas sobre el de despertador.

La segunda Memoria del Sr. Vives se refiere al empleo de los globos para la observación del eclipse total de Sol en 30 de agosto de 1905; en ella traza el programa provisional de las observaciones y ruega á la Comisión que exprese su juicio sobre el asunto, á fin de redactar un programa definitivo.

Mucho de interesante contienen los demás trabajos presentados; pero no nos es posible indicar, ni aun someramente, su contenido, sin exceder con mucho los límites que nos habíamos impuesto al comenzar esta reseña. Las resoluciones adoptadas por la Conferencia dan á entender claramente cuál era la esencia de dichos trabajos y su ampliación probable en lo futuro.

Podemos congratularnos, como españoles, de que nuestra nación concorra con las más civilizadas á realizar el estudio interesantísimo de la atmósfera en sus altas regiones. Séanos lícito también, como ingenieros, expresar nuestra legítima satisfacción por haber sido uno de los nuestros el que ha sabido llevar airoosamente la representación de su patria en estas justas del saber.

RUDESINDO MONTOTO.

## FÓRMULAS FUNDAMENTALES DE LAS TURBINAS

### Su obtención y deficiencia.

CONOCIDA es la importancia del asunto que vamos á tratar. Las turbinas son hoy los motores más solicitados, porque son los mejores entre los hidráulicos, y éstos tienen la inmensa ventaja sobre los térmicos de su gran economía. Por eso todos los días se conceden nuevas patentes, y es imposible fijar el número de los modelos de turbinas, pues cada constructor tiene los suyos, que son los mejores, según él, y todos los años idea alguna variación, viniendo á crear nuevos tipos de turbinas. Estas modificaciones no tienen por único objeto aumentar el rendimiento del motor, sino que además, y esta es la principal causa, entra mucho en ellas el interés comercial. Cambian algunos de los órganos de la turbina, dan distintas dimensiones á otros, anuncian que dan los nuevos tipos el 90 ó el 95 por 100 de rendimiento (1) y logran que adquieran fama sus turbinas y que sean solicitadas, con lo cual obtienen lo que deseaban, que es gran venta y la ganancia consiguiente.

Aunque sean tan numerosos los tipos de turbinas, su clasificación no ofrece gran dificultad, pudiendo encerrarlos á todos en un número reducido de grupos.

Con respecto á la forma, á la dirección que el agua sigue dentro de la turbina, no hay controversia entre los autores ni constructores. Pero no sucede así cuando se trata de dividir las turbinas por la manera de obrar el agua, pues cada autor, cada constructor, da un nombre diferente á cada grupo; mejor dicho, sólo son en corto número los nombres dados á cada grupo, y lo que hacen es barajar estos nombres para obtener una clasificación.

Las turbinas pueden ser, atendida la dirección seguida por el agua:

Axiales, paralelas, helizoidales, de coronas superpuestas, Fontaine (figuras 1 y 2), pues por todos estos nombres se las conoce, cuando el agua sigue en su movimiento la dirección del eje, entrando y saliendo á igual distancia de él.

Radiales, cuando el agua se mueve según el radio de la turbina, siendo centrífugas ó de Fourneyron (figuras 3 y 4) si se separa del eje, y centrípetas ó de Francis (figuras 5 y 6) en caso contrario.

(1) Parecerá que exageramos la cifra, pero no es así: algunos constructores americanos la dan para sus turbinas.

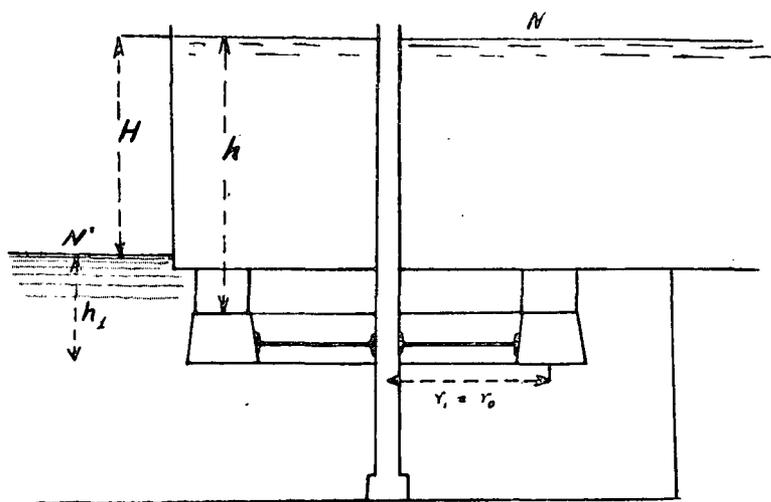


FIG. 1.

Mixtas (figuras 7 y 8),<sup>a</sup> cuando participan de las dos anteriores, teniendo la inyección centrípeta (rara vez centrífuga) y la salida axial, ó por lo menos muy inclinada. Se las llama también hélico-centrípeta ó hélico-centrífuga.

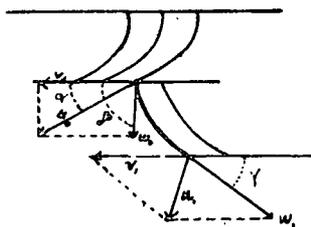


FIG. 2.

Por la manera de obrar el agua, ó sea por el régimen de las presiones en el interior de la turbina, la mayoría de los autores las dividen en turbinas de acción ó impulsión y turbinas de reacción,

poniendo como caso particular de las primeras las turbinas Girard ó de libre desviación; otros no consideran más que de libre desviación y de reacción y la turbina límite, que son las que en la clasificación anterior se llamaban de acción.

Vamos á dar las clasificaciones de algunos autores, los más caracterizados, y al mismo tiempo diremos en qué se funda esta división. Desde luego podemos decir que los nombres de acción y reacción, que son los más generalizados, no son muy apropiados para designar cada grupo de turbinas, porque todas ellas son de reacción, todas funcionan en virtud de las reacciones de las paletas, iguales y contrarias á las acciones sobre ellas ejercidas por el agua motriz.

M. Boulyin (1) las divide en turbinas de acción y de reacción: en las

(1) Tercer fascículo del *Cours de mécanique appliquée aux machines*. Citamos ésta en primer lugar por ser el libro de texto en nuestra Academia.

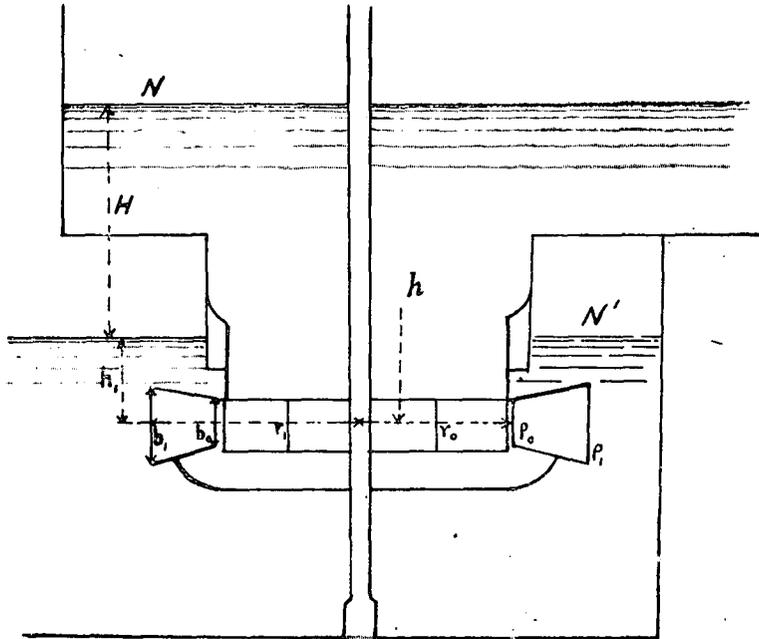


FIG. 3.

primeras, el agua entra con toda la velocidad debida á su altura, siendo la presión en la junta igual á la exterior, y constante, ó por lo menos variando en muy estrechos límites, en el interior de la turbina; en las de reacción, el agua conserva alguna presión á su entrada en la turbina, siendo su velocidad menor de la correspondiente á la altura del salto, y en el interior de los canales móviles la energía potencial conservada se transforma en cinética acelerando la velocidad. En éstas, la variación de presión se verifica entre más anchos límites, siendo uno de sus caracteres más marcados.

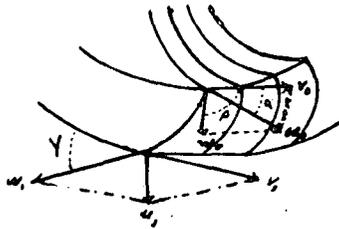


FIG. 4.

Como caso particular de las primeras presenta la turbina Girard ó de libre desviación, en que el agua se escapa como en un canal abierto, sin ocupar toda la sección, tocando sólo la parte cóncava de las paletas: en éstas la presión es constante rigurosamente é igual á la atmosférica.

Esta clasificación es muy seguida, sólo que muchos autores invierten los términos y llaman de acción á las Girard y consideran las llamadas

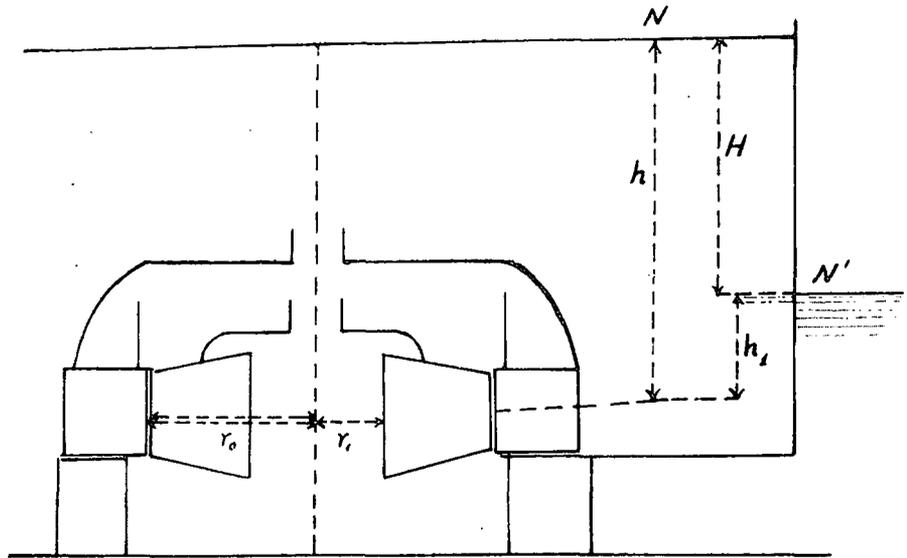


FIG. 5.

en la clasificación de Boulvin de acción como un caso particular de éstas

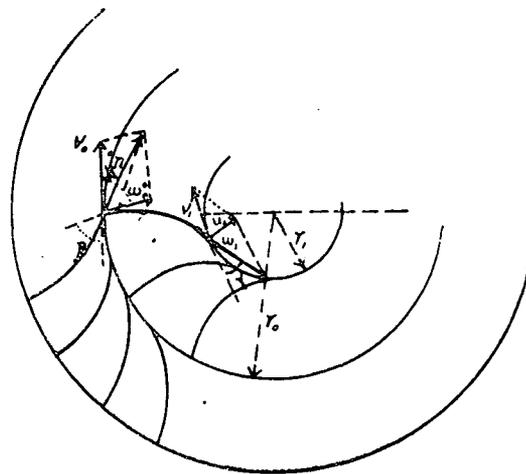


FIG. 6.

en que el agua llena los conductos, aproximándose por este concepto á las de reacción, y las denominan turbinas límites. Vigreux y Milandre (1) adoptan esta clasificación. Los constructores Meyret y Brenion (2) también consideran la rueda Pelton como una turbina paralela de libre desviación.

El sabio profesor alemán Gustavo Zeuner (3) acepta esta misma cla-

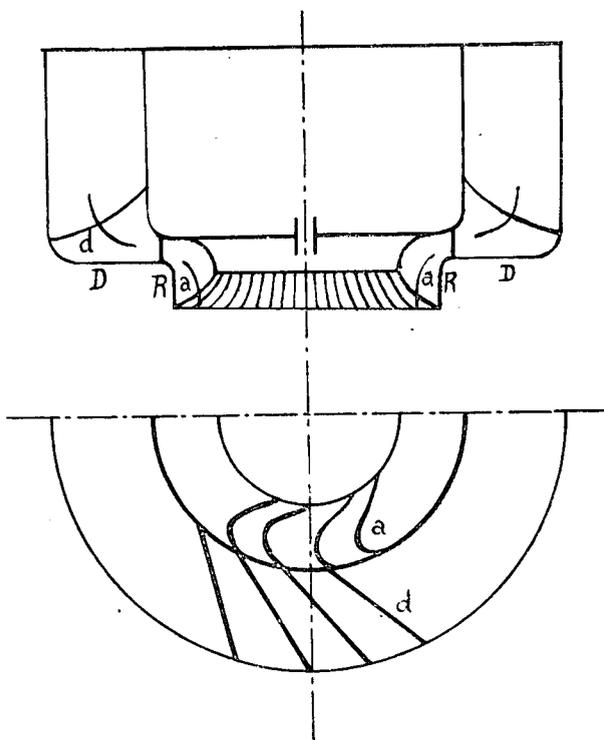
sificación, pero les da otros nombres: llama totales á las de reacción y parciales á las Girard; las primeras, con distribuidor en todo el contorno,

(1) *Art de l'ingénieur «Turbines», 1899.*

(2) *En su catálogo.*

(3) *Théorie de turbines, 1905.*

reciben el agua á la vez por todos los orificios y éstos están llenos del fluido motor; las segundas tienen el distribuidor limitado á una pequeña parte de la corona y el agua no llena las canales: también pueden tener el distribuidor completo, con tal de que el agua no llene las canales. La tercera clase es de distribuidor completo, canales llenos y presión constante: las llama límites. En verdad, casi todas las turbinas de inyección



Figs. 7 y 8.

parcial son de acción; pero no implica que no puedan ser de otra clase: lo que sí deben ser todas ellas es no anegadas (1), para evitar que los canales vacíos se llenen de agua muerta, determinando la pérdida debida á la impulsión de su peso, y sobre todo la que originarían los choques con el agua viva al pasar por frente al distribuidor; de manera que tienen este carácter común con las de Girard, pues éstas no son anegables porque el agua ocuparía en las canales el espacio reservado al aire y produciría remolinos y alteraciones en el funcionamiento.

M. Vallet (2) hace una clasificación, que parece la primera idea de la anterior, y presenta la particularidad de llamar tangenciales á las centrípetas, nombre reservado hoy á las radiales de eje horizontal.

M. Rittinger (3) las divide en turbinas de acción pura, de reacción pura y mixtas. Las primeras corresponden á las de acción, las últimas á las de reacción y las intermedias á un caso que es muy raro en la

(1) Las anegadas, que son generalmente de reacción, pueden ser del tipo límite y se construyen así.

(2) *Principes de construction des turbines*, 1875.

(3) *Théorie et construction des turbines*, 1865.

práctica y de difícil ejecución; en ellas la presión es variable, y constante y muy pequeña la velocidad absoluta.

Hemos dado las clasificaciones más notables y marcado su diferencia; vemos que todas están conformes en dividir las en tres clases, sólo que en los detalles y las denominaciones varían. Nosotros aceptaremos la siguiente clasificación, que es de M. Albitski (*Lecciones sobre turbinas en el Instituto de Karkoff*), y que es la misma de Boulvin, sólo que con otras denominaciones más apropiadas á la manera de funcionar.

Consideraremos dos grupos, que llamaremos: turbinas de presión variable (reacción) y turbinas de presión constante. Estas las subdividiremos en otras dos: turbinas límites (acción) y de libre desviación. Rigurosamente hablando, éstas son las únicas que pertenecen al segundo grupo, pues en las límites la presión no es constante, aunque sigue la ley hidrostática si es del tipo axial, y sólo cuando es radial, que el agua se mueve en planos horizontales, es constante. Aun en las radiales no lo es exactamente, por lo menos en las centrípetas, que siempre tienen un gran ensanchamiento hacia abajo, tendiendo al tipo mixto.

Además de estas clasificaciones se da á las turbinas nombres para designar alguna circunstancia especial de su instalación, pero que no entrañan división esencial en ellas: así, se las llama de inyección total ó parcial, anegadas ó no, de eje vertical ú horizontal, invertidas (las axiales,

en que el agua entra por debajo); con ó sin distribuidor, hidroneumáticas, etc., dando cada disposición especial lugar á nueva denominación.

Entre estas disposiciones haremos particular mención de la conocida con el nombre de turbina Jounal, la cual está instalada en un punto intermedio del salto, uniéndose por un tubo aspirador al canal de agua abajo; es muy empleada esta disposición por la facilidad que proporciona para la limpieza y buen entretenimiento de la turbina: pueden ser de presión variable ó límites, lo primero generalmente, pero no de libre desviación.

También mencionaremos las ruedas Pelton (fig. 9), derivadas de las antiguas ruedas de cucharas, que pertenecen por su forma á las ruedas hidráulicas, por su manera de obrar el agua, pues

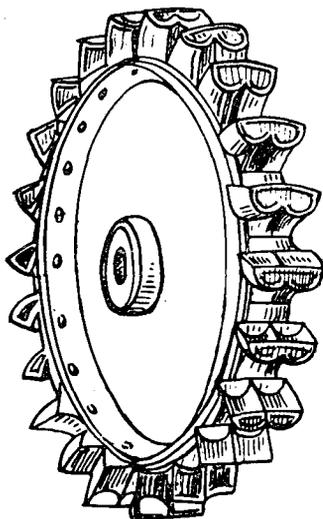


FIG. 9.

obra exclusivamente por su velocidad (1), á las turbinas. El distribuidor está reducido en algunas á un sólo orificio, pero las hay de dos, tres y aun más orificios, siendo la dirección del agua al salir del distribuidor tangente á la rueda.

(Se concluirá.)

M. GARCÍA.

---

## REVISTA MILITAR.

---

Consecuencias deducidas de la guerra ruso-japonesa.

EL coronel ruso Neznanof, jefe de la 35 división de infantería, ha publicado en el *Inválido ruso* una serie de artículos que traducidos al francés han visto la luz pública en la *Revue des Armées étrangères*.

De ellos y de otros trabajos recientes relativos á la guerra ruso-japonesa, hacemos el extracto siguiente, en el cual se ha procurado condensar en pocos renglones el mayor número posible de ideas, muchas de ellas objeto de controversia entre los militares, y otras muy dignas de consideración.

\* \* \*

Al soldado ruso se le reprocha su inercia intelectual, su indiferencia para aprender, su resistencia pasiva á las novedades, su incapacidad de iniciativa y la carencia de un ideal que le anime (2).

Las causas de tales defectos son: el retraso en que está la civilización rusa y un mal sistema de educación y de instrucción militar.

El alcance de los nuevos cañones ha extendido el cuadro del campo de batalla y al *arroyo* ha substituído la *tenacidad*: el primero no necesita preparación, y casi puede decirse que la *improvisación* le favorece; la segunda se desarrolla por la educación, se favorece por el respeto constante de su dignidad de hombre, por cuanto tiende á ennoblecer al soldado. El castigo continuo produce deplorables resultados; mientras que el elogio oportuno, es un medio eficaz de elevar la moral de la tropa.

El suboficial adolece de iguales defectos que el soldado, y en general es incapaz de substituir al oficial.

El oficial ha demostrado abnegación y bravura como siempre, pero le faltan aptitudes, decisión, conocimientos.

La insuficiencia del número de oficiales del ejército activo, llevó consigo la necesidad de llamar á los de reserva, en los cuales el nivel de conocimientos y de cualidades es muy inferior, y en cambio está mejor pagado y empleado en servicios

---

(1) Los motores hidráulicos se dividen en tres grupos, según que el agua obre por su peso, velocidad ó presión: al primer grupo corresponden las ruedas hidráulicas, si bien la de Poncellet y la rueda inferior pertenecen al segundo; en el segundo figuran las turbinas, y las máquinas de columna de agua en el tercero.

(2) En el Japón, dice el teniente coronel Masahiko Kamimura, el último soldado sabe que combate por una idea y mientras no logre la preponderancia asiática, se sentirá inflamado de esas imponderables dotes, que no tiene ni tuvo Francia en 1870: que no se encuentran en Rusia, minada por el anarquismo, y que sólo se hallan en Alemania aunque ya hay muchos súbditos del emperador que francamente lo critican.

menos peligrosos. Los reservistas, guiados por tales oficiales, es natural que fueran malos soldados.

La invisibilidad de las líneas de combate y la abrumadora potencia de las armas, exigen que el jefe que dirige una acción pueda en cada instante darse cuenta clara y perfecta de la situación. Necesita un medio de exploración y éste ha sido el origen de los destacamentos de infantería montada (*okhotniki* á caballo), que han sido hasta de 160 hombres por regimiento; á falta de aquéllos la caballería divisoria no debe ser inferior á dos ó tres escuadrones.

La artillería debe estar á las órdenes de los comandantes de división, que son los *responsables* y á quienes, por consiguiente, deben estar subordinados todos los elementos. Por faltar á este principio elemental se han perdido en la última guerra gran número de ocasiones en que se pudo causar gran daño al adversario.

A medida que las condiciones del combate van siendo más complicadas, la iniciativa de los jefes de las unidades parciales adquiere mayor importancia.

La dirección del combate necesita conocer la situación, no sólo de la limitada zona en que se opera, sino del teatro de la campaña. Para mantener el enlace con las divisiones vecinas, son precisos oficiales que constantemente lo sostengan, y otro tanto puede decirse respecto de la información en la zona propia, donde, si la actividad del combate lo exige, deben dar parte cada media hora ó más frecuentemente aún, de la situación de los combatientes.

Cualquier tropa que cruce accidental ó momentáneamente el sector de una división ó cuerpo de ejército, debe prevenirlo al jefe que manda una ú otro.

La formación de destacamentos improvisados es fatal: la ruptura de los organismos fundamentales (cuerpos de ejército, divisiones, regimientos, etc.) es un motivo de debilidad. La campaña última ha venido á confirmar tal aserto.

La claridad en las órdenes es indispensable: cualquier consulta hace perder horas de tiempo, durante las cuales acaso haya desaparecido la *oportunidad*: el parte, el telegrama y el telefonema hay que tomarlos tan en serio como las órdenes regulares. La transmisión verbal de éstas es inadmisibles; pero si así sucede, debe tomarse nota por escrito y obligar al que la ha llevado á firmarla después de leído su contenido.

Gran alcance (6 kilómetros próximamente); rapidez de fuego; facultad de obrar desde una posición oculta; poca acción sobre las trincheras y objetos abrigados; tales son las características del empleo de la artillería en los combates actuales.

La única parte vulnerable por el shrapnel es el freno; pero no hay noticia de que haya quedado una pieza fuera de combate por esta causa.

Debido á la impotencia del shrapnel contra muros de escaso grueso y contra parapetos de tierra, la misión de tal proyectil se reduce á batir blancos animados por medio de los fuegos de *ráfaga*. El fuego lento sólo es propio para batir las supuestas posiciones de las reservas, los poblados, etc. Se acabó el duelo de artillería, conforme antes se interpretaba; si el enemigo llega á regular su tiro sobre una batería, deben ponerse á cubierto los artilleros de ésta y esperar á que cese el fuego rápido, para volver á comenzar el tiro contra el adversario. La lucha de la artillería moderna no puede pretender destruir á la del enemigo: debe limitarse á tenerla bajo la amenaza del fuego, é impedir que tire sobre la infantería, sobre la caballería ó sobre la artillería que cese de estar protegida, por marchar á otra posición.

La elección de una posición desfilada y cubierta, y una buena organización de las observaciones, aseguran la preponderancia del fuego.

El gran alcance de las piezas facilita la concentración de los fuegos sin acudir

á la aglomeración de cañones en sitio determinado, y esta dispersión de las unidades dificulta la averiguación exacta de los puntos en que están montadas.

El medio más eficaz para avisar la situación del contrario es el teléfono; de él se valdrán los observadores especiales y todos los jefes de las otras dos armas, que deben avisar á la artillería cuanto sepan referente á la situación del adversario.

Son muy convenientes los frecuentes cambios de posición de las baterías; estos movimientos deben hacerse á brazo. El cambio avanzando no es necesario cuando el enemigo esté á distancia superior á 3500 ó 4000 metros. Es preferible tomar de la reserva una ó más baterías que avancen por los flancos. De este modo las primeras no se ven expuestas á sufrir pérdidas inútilmente durante sus movimientos, y se benefician por la impresión producida sobre el adversario por la entrada en línea de las nuevas baterías.

Por el contrario, desde que el enemigo comienza á ceder, es preciso adelantar rápida y audazmente la artillería, cuyo fuego sobre las reservas puede producir resultados brillantes.

El tiro por encima de la infantería propia debe considerarse como cosa corriente, y permite dispersar la artillería sobre todo el frente constituyendo una incesante amenaza contra todo movimiento de los blancos animados que salgan de sus abrigos.

Es preciso que los jefes de artillería tengan más vastos horizontes militares que hasta ahora y tengan en cuenta las necesidades de las otras armas; así como á los artilleros debe dárseles noticias frecuentes y detalladas de lo que sucede en el campo de batalla, para que las aprovechen y pueda la iniciativa personal desarrollarse, así también éstos transmitirán sin demora los datos recogidos por sus observadores.

Contra objetos al descubierto la forma de fuego más eficaz es la *ráfaga*; contra caseríos, trincheras, etc., un fuego mixto de shrapnel con espoleta de percusión y de tiempos, ó una combinación de granadas de mortero y shrapnels, es lo más conveniente para producir un movimiento detrás de la masa cubridora, y causar luego pérdidas por el violento fuego de los shrapnels.

La complicación del combate actual; la considerable tensión nerviosa y la dificultad del mando, exigen un *sostén* de una compañía de infantería por cada dos baterías en posición y una por batería en marcha, para evitar una sorpresa, un golpe de mano, llevar las piezas, si matan á los caballos, y ayudar al transporte en los pasos difíciles.

Los avantrenes deben situarse en abrigos situados á menos de 500 metros; los armones, después de dejar los proyectiles cerca de las piezas, irán á proveerse de nuevas cargas y se situarán (cubiertos por espaldones rápidos) sea á los flancos, sea á retaguardia, y nunca cerca de las piezas.

El número de cañones por batería puede reducirse á 6 y aún á 4. La rapidez y la intensidad del fuego permite reducir el número de piezas que hacen falta por cada 1000 hombres. Es preferible aumentar el número de baterías, porque un par de piezas más en cada una, poco efecto moral causan, mientras que la aparición de una nueva unidad combatiente, lo produce muy grande (1).

El fusil ruso modelo 1891, los cartuchos para él y el cañón de tiro rápido, nada

---

(1) La elección de las posiciones, por parte de los rusos, fué mala al principio de la guerra: se instalaban las piezas en las crestas de las alturas, en elevaciones del terreno, etc., en vez de buscar la pendiente de la vertiente opuesta al enemigo. Aleccionados por lo sucedido en Wafanku, ya en Takisiao establecieron las baterías á 500 metros detrás de los abrigos, dando á las piezas intervalos

dejan que desear; pero respecto á los proyectiles de artillería hay que advertir que el shrapnel, único empleado por los rusos, no basta para todas las necesidades; como proyectil de percusión no destruye ni aun las construcciones más ligeras; atraviesa un muro, abriendo un agujero del diámetro de su calibre, pero nada más, y es absolutamente impotente contra las trincheras. Hace falta un proyectil de percusión de fuerte acción explosiva, análogo á la granada japonesa de lidita.

El mortero de campaña ni es bastante preciso ni tiene suficiente alcance; se ha empleado con acompañamiento de shrapnels disparados por los cañones

Se notó la falta de un obús de suficiente movilidad, y dotado de un proyectil que tenga considerable efecto de explosión.

Para suplirlo, se llevaron los cañones de sitio por los rusos, y en cuanto á los japoneses, si emplearon esta artillería, fué para compensar la inferioridad del cañón de campaña, de 1 kilómetro menos de alcance y de menor rapidez de tiro que el ruso.

Por lo demás, el empleo de la artillería de sitio en la guerra campal no debe aceptarse más que por excepción (1).

Las ametralladoras prestaron servicios importantísimos, y cada división debía llevar una unidad especial de 12 á 16 de ellas. La infantería las necesita para el ataque y también para contener un asalto.

Los sables y lanzas han dado buenos resultados como armas de combate, y respecto á las granadas de mano, las rusas no sirvieron de mucho; las japonesas más pequeñas y manejables, prestaron buenos servicios, más bien morales que materiales. Esto es por lo que se refiere á las cargadas con piroxilina, inventadas por un oficial ruso, puesto que las granadas de mano empleadas en Puerto-Arturo por unos y otros combatientes, produjeron terribles efectos. Bien es verdad que su carga era de unos 500 gramos de dinamita, y la explosión causaba horribles mutilaciones. Rusos y japoneses se acusan recíprocamente de haber inaugurado su empleo, que debía estar prohibido con tanta ó más razón que lo están las balas explosivas.

La pala portátil ha servido perfectamente y sólo se le achaca el defecto de que el mango no era muy fuerte. El hacha de mano resultó demasiado ligera y de forma incómoda.

La dotación de 80 palas por compañía es muy escasa; lo mejor es que cada soldado lleve un útil de zapador, porque se ha visto siempre que la menor trinchera paraliza los efectos del shrapnel.

Las hachas debían llevarlas las clases, los tambores y los enfermeros, y

---

de 30 pasos en vez de 12 que antes tenían, y el éxito coronó su manera de proceder. Los abrigos imaginarios de piezas en posición levantados sobre las alturas, engañaron á los japoneses que malgastaron cantidad considerable de municiones.

Los abrigos ficticios tienen, sin embargo, más importancia mientras no interviene la infantería á causa de la diferencia de las distancias de combate.

(1) El mayor de artillería italiano, Novelli, en un notable artículo titulado «Potencia ó movilidad» publicado en la *Rivista di Artiglieria e Genio*, hace notar que se impone la necesidad de la potencia en el material de artillería de campaña, y á propósito de éste consigna que en el paso del Yalú no comenzaron los japoneses la acción hasta tanto que lograron, venciendo increíbles dificultades, acumular 23 baterías, de las cuales 5 eran de obuses de 12 centímetros. En Nan-Shan decidió la victoria la intervención de la cañonera japonesa que suplió la carencia de la artillería pesada y en Mukden y en el Sha-ho llevaron obuses de 28 centímetros.

Estos hechos desvirtúan la aserción del coronel ruso Neznafof.

también convendría tener cierto número de picos y alguna que otra sierra articulada.

Las cocinas móviles, sistema Brunn, han sufrido una ruda prueba y han demostrado sus inmejorables condiciones, de suerte que deben formar parte del tren de un regimiento; en cambio las marmitas individuales sólo servían para preparar el té.

El teléfono (aparatos electromagnéticos) prestó inapreciables servicios y cada regimiento debe llevar de 3 á 4 estaciones y 10 kilómetros de cable y otro tanto casi cada grupo de baterías.

Para el servicio de unidades superiores á la división ó para la división misma, es preferible el telégrafo, que no induce por la facilidad de comunicaciones, á descender á detalles impropios del mando supremo.

Cada cuerpo de ejército debiera llevar un globo provisto de los elementos necesarios, que no son ciertamente de los que se improvisa, en vista del buen servicio que prestaron (1).

Los proyectores empleados por rusos y japoneses han cumplido muy bien con su misión.

La organización de las tres grandes posiciones fortificadas de Liao-Yang, Mukden y Hai-cheng, tenían una característica común. Las tres eran casi cerradas y en este sentido parecían destinadas á ser completamente envueltas.

En Mukden, sólo quedó indefensa la parte del Oeste, que precisamente fué por donde los japoneses, después de tres días de vigoroso combate y de haber perdido millares de hombres en infructuosa lucha para forzar la línea de atrincheramiento, emprendieron el movimiento envolvente.

Tanto allí como en Liao-Yang, se demostró que el ataque de frente á posiciones fortificadas cuesta mucha gente y ofrece pocas seguridades de éxito, y á la vez, que las posiciones más fuertes de nada sirven y aún á veces son evacuadas sin combate, si el contrario llega á envolverlas (2).

Respecto á la ejecución de los trabajos para poner en estado defensivo una posición, opina el coronel Neznanof que no deben depender del jefe de ingenieros del ejército, cuerpo, división, etc., sino de los comandantes de las tropas en los diferentes sectores, que deben conocer perfectamente esta importante rama de la táctica y saber sacar provecho de ella, sin auxilio de nadie.

Los zapadores y los oficiales técnicos deben ser tan sólo los colaboradores del jefe y los encargados de la ejecución; pero el jefe responsable debe asumir todos los poderes.

Cuando se elija con tiempo una posición y se quiera fortificarla, se limitarán los trabajos, hasta la llegada de las fuerzas defensoras, á mejorar las comunicaciones, despejar el campo de tiro y poner en estado de defensa las llaves estratégicas de la posición. Los perfiles de las trincheras deben ser rápidos, sin foso exterior por

---

(1) Aparte de la compañía de aerosteros creada para Vladivostok, ha organizado Rusia un batallón en la Siberia Oriental compuesto de 327 hombres y 70 caballos en pie de paz y 697 y 393 en el de guerra, con 180 carruajes para el servicio técnico.

(2) La maniobra envolvente de Mukden ha demostrado la posibilidad de efectuar semejante ataque, aunque el frente ocupado por el enemigo sea muy extenso y aún sin tener una gran preponderancia numérica: bien es verdad, que por medio de la línea fortificada del Sha-ho suplieron los japoneses la falta de una superioridad en número. Este hecho, aunque no es fácil que se repita en una guerra europea, como dice Giannitrapini en su excelente *Guerra ruso-japonesa*, demuestra la variedad de útiles aplicaciones que tiene la fortificación.

supuesto, porque lo necesario es resguardar pronto á la totalidad de las fuerzas (1).

El relieve reglamentario resultó excesivo y aún después de haberlo rebajado era exagerado, como se demostró en varias ocasiones.

Para terminar con lo referente á la fortificación de campaña, hay que examinar la dependencia mutua entre las trincheras y los reductos.

La fuerza de la defensa reside en el fuego; el poder de éste, para determinada rapidez de tiro, es proporcional el número de tiradores, ó sea á la longitud de línea de fuegos. Se satisface á esta condición lo más perfectamente posible, creando una trinchera paralela al frente y desarrollada á lo largo de la posición.

La forma cerrada de un reducto supone por lo menos un ataque concéntrico por tres lados, ya que no ser envuelto por completo. Solamente en esta hipótesis, podrán todos los fusiles de su guarnición entrar en acción simultáneamente.

Resulta de estas consideraciones que las trincheras corresponden á las cadenas de tiradores; los reductos á las reservas parciales. La situación de éstos debe elegirse: 1.º, detrás de la línea de trincheras para detener el éxito del adversario ó para dar tiempo á que las reservas entren en acción; 2.º, en aquellos puntos del frente que no ofrezcan campo de tiro y que puedan ser atacados súbitamente por varios ó por todos lados; 3.º, en aquellos otros cuya posesión convenga para la conservación de las llaves estratégica y táctica de la posición. En los tres casos el papel de los reductos es puramente pasivo y su objeto consiste en ocasionar las mayores pérdidas que sea posible al adversario y ganar tiempo hasta que lleguen las reservas.

Esta última condición determina la fuerza que debe tener el punto de apoyo, su guarnición, sus defensas accesorias, sus blindajes, su reserva de víveres y municiones, materiales para sus reparaciones, etc. Respecto á la forma, el terreno y solamente el terreno la impondrá (2).

(1) El teniente coronel Masahiko Kamimura, ya citado, dice, hablando de la fortificación de campaña, que en el ataque ofensivo, gracias á ella, han superado á los ejércitos europeos. La fortificación, dice, nos sirve, no para la defensa, sino de punto de descanso durante el avance. En la línea de tiradores, de cada pareja uno dispara mientras el compañero próximo cava la tierra; nuestros pequeños y hábiles soldados ofrecen pequeño blanco al enemigo y así vamos fortificando por etapas el camino recorrido, lo cual nos permite prescindir de grandes reservas. El trabajo con la pala se hace mejor durante la noche porque entonces los hombres pueden trabajar de pie; de día el japonés cava tendido, y eso le permite fortificarse, sin que apenas se le causen bajas.

(2) Los reductos semi-permanentes construidos al S. de Liao-Yang, de escaso relieve (menor que el de las obras de Nan-Shan), rodeados de inmejorables defensas accesorias y construidos durante el verano, contando con tiempo suficiente, no solamente no pudieron ser tomados á viva fuerza, á pesar del concurso de la artillería gruesa emplazada á no grandes distancias y en medio de los cultivos de maíz que cubrían las baterías perfectamente, sino que gracias al flanqueo recíproco que esas obras se procuraban mutuamente, no fué posible forzar sus intervalos, ni aun al tiempo de comenzar la retirada de los rusos. Los efectos de las piezas de grueso calibre (28 centímetros) en la línea del Sha-ho sobre las obras de tierra, fueron siempre insuficientes para hacerlas insostenibles por la infantería de la defensa, que era hábilmente empleada en el momento en que la artillería del ataque se veía obligada á cesar ó alargar la puntería por temor de alcanzar á la infantería asaltante.

## CRÓNICA CIENTÍFICA.

Purificación del acetileno.—Galvanización por fusión y por electrolisis.—Ferrocarril subterráneo.  
—Dureza del tántalo.—Rocas que estallan.

Los Sres. Bullier y Maquenne han dado cuenta, en el último Congreso internacional del acetileno, celebrado en Lieja, de un método para purificar ese gas, que parece es eficaz y consiste en lo siguiente:

El acetileno industrial arrastra consigo partículas de cal, que ensucian y contribuyen á obturar los mecheros y que no desaparecen aunque previamente se haga atravesar ese gas por purificadores con piedra pómez y ácidos sulfúrico ó clorhídrico.

Desembarazan los autores el acetileno de esas partículas de cal filtrándole á través de espesos bloques, bastante compactos, de sulfato de calcio, obtenido por la reacción del hipoclorito de cal y el sulfato de sosa.

El hidrógeno sulfurado y el fosforado, que impurifican el acetileno, resultan oxidados por ese compuesto, como sucede con todos los purificadores cuyas bases son los hipocloritos. Con objeto de evitar las explosiones á que pudiera dar lugar la presencia del cloro libre, la materia filtrante, de que hemos hablado, contiene un exceso de cal.

Antes de hacer pasar el acetileno por el purificador de sulfato de calcio, se le hace atravesar por una columna llena de piedra pómez empapada en ácido sulfúrico, ó simplemente, y esto es mejor, por un depósito de agua bien fría.

Es importante esta operación porque con ella se hace desaparecer el amoniaco que el acetileno suele contener y que podría originar la formación del cloruro de nitrógeno, eminentemente explosible.

\* \* \*

En *Dinglers Polytechnisches* da cuenta el Sr. Szirmay de los ensayos mecánicos y químicos efectuados con muestras de hierros y aceros galvanizadas por inmersión en un baño de cinc líquido y por electrolisis, de los que resultó como más ventajoso este último sistema de galvanización.

Se han realizado los ensayos químicos colocando las muestras en las condiciones más análogas posibles á las que han de hallarse cuando estén expuestas á la intemperie y, con ese fin, se han colocado bajo campanas, cuya temperatura se ha hecho variar y en cuyo interior se inyectaba algunas veces ácido carbónico y después ácido sulfhídrico. Estas pruebas evidenciaron la superioridad del galvanizado electrolítico.

Y lo mismo ocurrió con los ensayos mecánicos, hechos con alambres, chapas y tubos galvanizados por los dos sistemas que se comparaban. Los alambres se doblaron, se retorcieron y se probaron á la tracción; las chapas también se doblaron, se enrollaron y se ensayaron á la tracción y los tubos se probaron á la flexión y al choque y se cortaron, según un plano diametral, para examinar la galvanización.

En los tubos pudo verse que el galvanizado en caliente alteraba el hierro, mientras que por electrolisis nada había sufrido y también se observó, sobre todo en los tubos de pequeños diámetros, que la capa de cinc era mucho más irregular cuando estaba depositada por el método ordinario.

Las piezas de hierro y acero galvanizadas, después de sometidas á esos ensayos,

se sumergían en una disolución de sulfato de cobre, para que los depósitos de este metal revelaran el número é importancia de las grietas producidas en la capa protectora de cinc.

\* \* \*

Se ha inaugurado, poco tiempo hace, el nuevo ferrocarril subterráneo de tracción eléctrica que va desde Waterloo á Baker-Street, en Londres y presenta algunas particularidades nuevas que merecen ser imitadas.

Esa línea subterránea va 11 metros por debajo del lecho del Támesis, y para salir de ella á la superficie, en Waterloo, hay magníficos ascensores y una escalera de 117 escalones.

Cada estación de esa línea está revestida con azulejos de color determinado, que es distinto en cada una de ellas; de este modo los viajeros saben fácilmente, sin necesidad de leer el nombre de la estación, en cuál de ellas se hallan.

La estación de Waterloo puede citarse como modelo, y en testimonio de ello basta decir que tiene tres gabinetes telefónicos para el servicio de los viajeros.

En el despacho del director del ferrocarril hay un aparato eléctrico que señala cuando entra y sale cada tren de la estación de Waterloo.

El conductor del tren, aunque se descuide, no puede pasar más allá de las señales que están cerradas, porque automáticamente obran los frenos, por medio de un contacto eléctrico, y detienen la marcha.

Los ascensores no pueden moverse mientras sus puertas no están cerradas, evitándose de este modo peligrosos accidentes. El cierre de esas puertas es automático, basta tocar una palanca para conseguirlo y que el ascensor quede libre para moverse.

\* \* \*

La reciente aplicación del tántalo á la fabricación de filamentos de lámparas de incandescencia, ha hecho que en el tal metal se fijara la atención, y de los estudios efectuados acerca de él parece deducirse que se prestará á otras muchas aplicaciones.

De las experimentos que con el tántalo ha hecho el Dr. von Boltzons, resulta que este cuerpo es casi tan duro como el diamante.

En efecto, calentando varias veces al rojo una masa de tántalo, para laminarla en el martillo-pilón hasta obtener una chapa de un milímetro de grueso, no fué posible perforarla por los medios ordinarios.

Un taladro que daba 5000 vueltas por minuto y cuya punta era de diamante, después de trabajar, sin interrupción, durante setenta horas, sólo hizo un orificio de la cuarta parte de un milímetro de profundidad.

\* \* \*

El fenómeno, tantas veces observado, de rocas que estallan espontáneamente, ha sido objeto de curiosas observaciones, que ha efectuado el Sr. Becke en la parte N. del túnel de Tauern y de las que ha dado cuenta á la Academia de Ciencias de Viena.

En algunos puntos de ese túnel las rocas éstaban sometidas á una compresión tal que, súbitamente, verdaderas losas de varios metros cuadrados, se separan con fuerza de las paredes, recientemente hechas y se proyectan con violencia contra la pared opuesta, causando algunas veces accidentes mortales.



## BIBLIOGRAFÍA.

**Eclipse total de Sol de 30 de agosto de 1905.—Reseña de los trabajos efectuados para su observación.**—Madrid, Imprenta de la Dirección general del Instituto Geográfico y Estadístico.—1906.—40 páginas y 2 láminas.

En las seis primeras páginas de esta publicación se inserta la nota del Observatorio Astronómico de Madrid, escrita por su jefe, el Sr. Iñiguez, referente al último eclipse de Sol. Se da en esta nota sucinta cuenta de los trabajos preliminares realizados, del programa de observaciones, de los instrumentos y personal en estas últimas empleadas y de los resultados obtenidos.

A continuación aparece una breve noticia, dada por el ingeniero geógrafo señor Cebrían, acerca de las observaciones magnéticas por él efectuadas en Sigüenza, á la que sigue otra, bastante más extensa, del Sr. Cubillo, ingeniero geógrafo también, en que su autor expone los trabajos por él realizados en Burgos para el estudio del magnetismo terrestre.

La determinación de las radiaciones caloríficas del Sol, durante el eclipse, constituye el objeto de otra nota publicada en ese folleto por el ingeniero geógrafo y oficial de Artillería Sr. Capilla.

Nuestro compañero el capitán Azpiazu refiere á continuación las variadas observaciones que se realizaron en el vértice geodésico Lagoa, tanto por él como por el personal que le auxilió.

El jefe del Instituto Central Meteorológico, Sr. Arcimis; da cuenta después de los estudios en que tomó parte y de las observaciones meteorológicas realizadas en diversas partes de España durante el eclipse. Dedicó este autor la mayor parte de su nota á relatar la excursión aerostática que realizó, con nuestro compañero el señor Kindelán, con motivo del eclipse. Como, según nuestras noticias, no hay absoluta conformidad entre lo que se dice en esta parte del trabajo del Sr. Arcimis y lo que acerca de ello sostiene nuestro compañero el teniente coronel Vives, parece cuerdo comparar ambas relaciones antes de formar juicio definitivo.

A la publicación de que damos cuenta acompañan dos fotografías de la corona solar, obtenidas por el capitán de Estado Mayor é ingeniero geógrafo D. José Galbis.

Las relaciones de amistad que ligan al autor de esta noticia bibliográfica con los que han tomado parte en los trabajos ya mencionados, le impiden juzgarlos y alabarlos, como positivamente merecen la casi totalidad de ellos:

\*\*\*

**Publicaciones de la «Revista de Caballería».—Servicios especiales de la Caballería, por el capitán TEODORO DE IRADIER.**—Madrid, Tipografía de la «Revista de Archivos, Bibliotecas y Museos».—1905.—86 páginas.

Divide el autor su estudio en tres partes: Importancia estratégica y logística de los servicios especiales de la Caballería; La Caballería operando aisladamente, y Las divisiones independientes.

Es esta tercera parte la mayor de la obra, y en ella sucesivamente se tratan las siguientes cuestiones: Problemas á resolver. Mecanismo de la división. Servicio de seguridad. Servicio de descubierta. Reconocimientos ofensivos. Transmisión de noticias. Examen del terreno. Cometidos diversos. Incidencias y deducciones.

El Sr. Iradier, cuya competencia en los asuntos de que trata en este trabajo es

bien notoria, no se propone, como él mismo declara, estudiar los cometidos de su arma desde el punto de vista táctico, sino analizar preferentemente *los conocimientos que exige el desempeño de las misiones estratégicas y logísticas* que, á su juicio, corresponden á la caballería.

En la meritoria obra del Sr. Iradier, en que se cumple acabadamente aquel propósito, desde luego se nota la mano del escritor militar que sabe decir claramente lo que piensa, con arte y con soltura. Algún espíritu imparcial acaso note en el autor cierta propensión á exagerar la reconocida importancia de la gloriosa arma á que pertenece; pero esto, en vez de ser censurable, más bien es digno de alabanza, porque se puede esperar mucho del legítimo entusiasmo que cada cual tenga por el arma ó cuerpo en que sirve, y todo cuanto sea hijo de aquel sentimiento debe aplaudirse sin reserva alguna.

\*\*\*

## ASOCIACIÓN FILANTRÓPICA DEL CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO

BALANCE de fondos correspondiente al mes de mayo de 1906.

	Pesetas.		Pesetas.
Existencia en 30 de abril . . .	43.598,05		
<b>CARGO.</b>			
Abonado durante el mes:			
Por el 1. <sup>er</sup> Regimiento mixto.	78,10	Pagado á la Imprenta del MEMORIAL por 6000 recibos impresos. . . . .	27,00
Por el 2. <sup>o</sup> id. id.	92,90	Por sellos móviles y de franqueo. . . . .	0,35
Por el 3. <sup>er</sup> id. id.	97,30	Nómina de gratificaciones del escribiente y del cobrador..	75,00
Por el 4. <sup>o</sup> id. id.	76,30		
Por el 5. <sup>o</sup> id. id.	72,10	<i>Suma la data.</i> . . .	<u>3.102,35</u>
Por el 6. <sup>o</sup> id. id.	57,25		
Por el 7. <sup>o</sup> id. id.	78,50	<b>Resumen.</b>	
Por el Regim. de Pontoneros.	77,25	Suma el cargo. . . . .	46.450,50
Por el Bon. de Ferrocarriles.	57,85	Suma la data.. . . .	3.102,35
Por la Brigada Topográfica. .	17,20	<i>Existencia en el día de la fecha.</i>	<u>43.348,35</u>
Por la Academia del Cuerpo.	137,65	DETALLE DE LA EXISTENCIA.	
En Madrid. . . . .	735,90	En el Banco de España. . . . .	22.848,45
Por la Deleg. <sup>n</sup> de la 2. <sup>a</sup> Región	481,30	En la Caja de Ahorros. . . . .	20.500,00
Por la id. de la 3. <sup>a</sup> id.	189,20	<i>Total igual.</i> . . .	<u>43.348,35</u>
Por la id. de la 4. <sup>a</sup> id.	95,75	MOVIMIENTO DE SOCIOS	
Por la id. de la 5. <sup>a</sup> id.	98,40	Número de socios existentes	
Por la id. de la 6. <sup>a</sup> id.	73,65	en fin de abril último. . . . .	656
Por la id. de la 7. <sup>a</sup> id.	95,60	ALTAS	
Por la id. de Ceuta. . . . .	63,55	Ninguna.	
Por la id. de Melilla. . . . .	"	BAJA	
Por la Com. <sup>a</sup> de Mallorca. . . .	54,85	Por defunción.	
Por la id. de Menorca. . . . .	32,25	D. Enrique Pinazo Ayllón . . .	1
Por la id. de Tenerife. . . . .	44,90	<i>Quedan en el día de la fecha.</i> . .	<u>655</u>
Por la id. de Gran Canaria	45,00		
<i>Suma el cargo.</i> . .	<u>46.450,80</u>	Madrid, 31 de mayo de 1906.—El teniente coronel, tesorero, JOSÉ SAAVEDRA.—V. <sup>o</sup> B. <sup>o</sup> —El general, presidente, GÓMEZ.	
<b>DATA.</b>			
Por la cuota funeraria del socio fallecido D. Enrique Pinazo Ayllón. . . . .	3.000,00		
<i>Suma y sigue.</i> . .	<u>3.000,00</u>		

## CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

*NOVEDADES ocurridas en el personal del Cuerpo, desde el 30 de abril al 31 de mayo de 1906.*

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.	Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	<i>Ascensos.</i>		
	<i>A general de brigada.</i>		
C. <sup>1</sup>	Sr. D. Lino Sánchez y Mármol.—R. O. 21 mayo.—D. O. número 114.	C. <sup>2</sup>	D. Carlos Requena y Martínez, se le declara apto para el ascenso cuando por antigüedad le corresponda.—R. O. 18 mayo.—D. O. núm. 107.
	<i>A coroneles.</i>	»	D. Antonio Peláez Campomanes y García San Miguel, id. id.—Id.—Id.
T. C.	D. José Palomar y Mur.—R. O. 5 mayo.—D. O. núm. 97.	1.º T.º	D. José de Martos y Roca, id. id.—Id.—Id.
»	D. Eduardo Cañizares y Moyano.—Id.—Id.	»	D. Emilio Juan y López, id. id.—Id.—Id.
	<i>A teniente coronel.</i>	»	D. Enrique Santos y Guillén, id. id.—Id.—Id.
C.º	D. José Kith y Rodríguez.—R. O. 5 mayo.—D. O. núm. 97.	»	D. Mario Pintos y Levy, id. id.—Id.—Id.
	<i>A comandante.</i>	»	D. José Bengoa y Cuevas, id. id.—Id.—Id.
C. <sup>2</sup>	D. Diego Belando y Santiesteban.—R. O. 5 mayo.—D. O. núm. 97.	»	D. Aresio Viveros y Gallego, id. id.—Id.—Id.
	<i>A capitanes.</i>	»	D. Luis Dávila Ponce de León y Vilhelmi, id. id.—Id.—Id.
1.º T.º	D. Joaquín Coll y Fúster.—R. O. 5 mayo.—D. O. núm. 97.		<i>Cruces.</i>
»	D. Luis García y Ruiz.—Id.—Idem.	C.º	D. Juan Vilarrasa y Fournier, la cruz de la Real y militar Orden de San Hermenegildo, con la antigüedad de 1.º de enero de 1905.—R. O. 8 mayo.—D. O. núm. 100.
	<i>Clasificaciones.</i>	C. <sup>2</sup>	D. Luis Cavanilles y Sáenz, la id. id., con la id. id.—Id.—Id.
C.º	D. Luis Martínez y Méndez, se le declara apto para el ascenso cuando por antigüedad le corresponda.—R. O. 18 mayo.—D. O. núm. 107.	»	D. Francisco Ibáñez y Alonso, se le admite la renuncia al percibo de la pensión de la cruz de María Cristina que disfruta y se le abona en cambio como más beneficiosas las correspondientes á dos cruces rojas del Mérito Militar que posee.—R. O. 21 mayo.—D. O. núm. 110.
»	D. Mauro García y Martín, id. id.—Id.—Id.	»	D. Angel Góngora y Aguilar, id. id. por id. id.—Id.—Id.
»	D. Francisco Díaz y Domenech, id. id.—Id.—Id.	»	D. Félix Angosto y Palma, la cruz de la Real y militar Orden de San Hermenegildo, con la antigüedad de 27 de
»	D. Guillermo Lleó y de Moy, id. id.—Id.—Id.		
»	D. Antonio Rocha y Pereira, id. id.—Id.—Id.		
C. <sup>2</sup>	D. Guillermo Ortega y Agullá, id. id.—Id.—Id.		
»	D. Mariano Lasala y Llamas, id. id.—Id.—Id.		
»	D. Agustín Gutiérrez de Tovar y Seiglie, id. id.—Id.—Id.		
»	D. Carlos García Pretel y Toajas, id. id.—Id.—Id.		

Empleos  
en el  
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

diciembre de 1905.—R. O. 30  
mayo.—D. O. núm. 115.

*Recompensas.*

T. C. D. Jacobo García y Roure, la cruz de segunda clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, en consideración al celo é inteligencia con que ha llevado á cabo los proyectos de los polígonos de tiro del Campo de Gibraltar.—R. O. 3 mayo.—D. O. núm. 95.

C.<sup>o</sup> D. José María de Soroa y Fernández de la Somera, la cruz de segunda clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, por la obra *Avances sobre la guerra ruso-japonesa*.—R. O. 19 mayo.—D. O. núm. 108.

C.<sup>o</sup> D. Fernando Mexiá y Blanco, la cruz de primera clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, pensionada con el 10 por 100 del sueldo de su empleo, hasta su ascenso al inmediato, como recompensa por su «Proyecto de reforma y organización de las cargas de carretilla y repuesto de las secciones de telegrafía eléctrica de montaña, y modificación de los relevadores reglamentarios».—R. O. 30 mayo.—D. O. núm. 116.

C.<sup>o</sup> D. Leonardo Royo y Cid, la id. id. sin pensión, por id. id.—Id.—Id.

*Sueldos, haberes y gratificaciones.*

1.<sup>er</sup> T.<sup>o</sup> D. Emilio Jiménez y Millas, se le concede la gratificación anual de 600 pesetas, como profesor de la Academia del Cuerpo.—R. O. 3 mayo.—D. O. núm. 96.

D. Ladislao Ureña y Sáenz, id. de 450 pesetas, como ayudante de profesor de la Academia del Cuerpo.—Id.—Id.

C.<sup>o</sup> D. Esteban Collantes y de la Riva id. de 600 pesetas, como profesor de la Academia del Cuerpo.—Id.—Id.

D. Senén Maldonado y Hernández, id. de 1500 pesetas, por haber cumplido un año de servicios en la compañía de

Empleos  
en el  
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

Obreros de los Talleres del Material de Ingenieros.—R. O. 11 mayo.—D. O. núm. 103.

*Reemplazo.*

C.<sup>o</sup> D. Ricardo Martínez y Unciti, á situación de reemplazo con residencia en Madrid, por el término de un año como plazo mínimo.—R. O. 14 mayo.—D. O. núm. 104.

*Residencia.*

C.<sup>o</sup> D. Carlos Codes é Illescas, con destino á la Comandancia de Vigo, tendrá su residencia en Pontevedra, mientras duren las obras del cuartel de San Fernando, que se ejecutan por contrata.—R. O. 12 mayo.—D. O. núm. 104.

*Destinos.*

T. C. D. Emilio de la Viña y Fourdiner, al Batallón de Ferrocarriles.—R. O. 9 mayo.—D. O. núm. 100.

C.<sup>o</sup> Sr. D. Miguel López y Lozano, al 6.<sup>o</sup> Regimiento mixto.—R. O. 10 mayo.—D. O. número 101.

» Sr. D. José Palomar y Mur, ascendido, continúa de supernumerario en la 5.<sup>a</sup> Región.—R. O. 14 mayo.—D. O. número 104.

» Sr. D. Eduardo Cañizares y Moyano, ascendido, á situación de excedente en la 1.<sup>a</sup> Región.—Id.—Id.

T. C. D. José Kith y Rodríguez, á la Comandancia de Bilbao.—Id.—Id.

C.<sup>o</sup> D. Fernando Plaja y Sala, al 7.<sup>o</sup> Depósito de reserva.—Id.—Id.

» D. Diego Belando y Santiestéban, al 6.<sup>o</sup> Regimiento mixto.—Id.—Id.

C.<sup>o</sup> D. Joaquín Coll y Fúster, á la Comandancia de Cádiz.—Id.—Id.

» D. Luis García y Ruiz, á situación de excedente en Baleares.—Id.—Id.

» D. Numeriano Mathé y Pedroche, á situación de excedente y en la Comisión Liquidadora

Empleos en el Cuerpo. Nombres, motivos y fechas.

- de las Capitanías generales de Ultramar. R. O. 14 mayo.—*D. O.* núm. 104.
- C.<sup>o</sup> D. Alberto Novella y Lizaur, al 6.<sup>o</sup> Regimiento mixto.—Id.—Id.
- 1.<sup>er</sup> T.<sup>o</sup> D. Andrés Fernández y Osinaga, al 7.<sup>o</sup> Regimiento mixto.—Id.—Id.
- » D. Luis Palanca y Martínez, á la Compañía de Telégrafos de la Comandancia de Mallorca.—Id.—Id.
- » D. Manuel Barreiro y Alvarez, á la Compañía de Zapadores de la Comandancia de Mallorca.—Id.—Id.
- C.<sup>o</sup> D. Rafael Cervela y Malvar, al Ministerio de la Guerra.—R. O. 16 mayo.—*D. O.* núm. 166.
- » D. José del Campo y Duarte, se le concede la separación de la Academia del Cuerpo, debiendo continuar en comisión hasta fin del presente curso.—R. O. 22 mayo.—*D. O.* número 109.
- C.<sup>o</sup> D. José García y de los Ríos, se le concede la vuelta al servicio activo, debiendo permanecer de supernumerario hasta que le corresponda obtener colocación.—R. O. 29 mayo.—*D. O.* núm. 114.
- C.<sup>o</sup> D. Joaquín Coll y Fúster, á situación de excedente en Baleares.—Id.—Id.
- » D. José del Campo y Duarte, á la Comandancia de Cádiz.—Id.—Id.

#### Licencias.

- 1.<sup>er</sup> T.<sup>o</sup> D. Miguel Ripoll y Carbonell, se le conceden dos meses de licencia, por asuntos propios, para Zaragoza, Madrid, Barcelona, Bilbao, Santander, Gijón, Coruña, Palma de Mallorca y Valencia.—O. del general del 6.<sup>o</sup> Cuerpo de Ejército, 5 mayo.
- C.<sup>o</sup> D. Vicente Martorell y Portas, id. id., por enfermo, para Barcelona y San Feliú de Guisols (Gerona).—O. del general del 7.<sup>o</sup> Cuerpo de Ejército, 10 mayo.

Empleos en el Cuerpo. Nombres, motivos y fechas.

- C.<sup>o</sup> D. Francisco Binyas y Sidrach, se le conceden dos meses de licencia, por asuntos propios, para Madrid y Barcelona.—O. del general del 7.<sup>o</sup> Cuerpo de Ejército, 10 mayo.
- C.<sup>o</sup> D. Casimiro González Izquierdo, id. id. id., para Mérida (Badajoz) y Moral (Cáceres).—O. del general del 2.<sup>o</sup> Cuerpo de Ejército, 19 mayo.

#### Escuelas prácticas.

- 1.<sup>er</sup> T.<sup>o</sup> D. Mariano Ramis y Huguet, á la Escuela práctica de aerostación durante los meses de mayo, junio, julio y agosto de este año.—R. O. 5 mayo.—*D. O.* núm. 97.
- » D. Emilio Herrera y Linares, id. id.—Id.—Id.
- » D. Fernando Balseiro y Flores, id. id.—Id.—Id.
- » D. Luis Piñol é Ibáñez, id. id.—Id.—Id.

#### Matrimonios.

- C.<sup>o</sup> D. Emilio Civeira y Ramón, se le concede licencia para contraer matrimonio con doña Sofía Oteruín y Huarte.—R. O. 29 mayo.—*D. O.* número 114.
- » D. Julio Guijarro y García Ochoa, id. id., con D.<sup>a</sup> María Teresa Huidrobo y Cuesta.—Id.—Id.

#### EMPLEADOS.

#### Sueldos, haberes y gratificaciones.

- M. de O. D. Fernando Villalobos y Arias, se le concede el sueldo anual de 2500 pesetas, por haber cumplido 10 años de servicio como maestro de obras militares.—R. O. 4 mayo.—*D. O.* núm. 96.
- » D. Toribio Manero y Zamora, se le concede el sueldo anual de 3000 pesetas, por haber cumplido 20 años de servicio como maestro de obras militares.—

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.	Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	R. O. 19 mayo.— <i>D. O.</i> número 108.		<i>Destinos.</i>
O. <sup>1</sup> C. <sup>2</sup> . <sup>a</sup>	D. Luciano Prado y Rodríguez, la gratificación anual de 480 pesetas, correspondiente á los 10 años de efectividad en su empleo.—R. O. 23 mayo.— <i>D. O.</i> núm. 112.	O. <sup>1</sup> C. <sup>2</sup> . <sup>a</sup>	D. Ventura Chillón y Díaz, á situación de excedente en la 1. <sup>a</sup> Región.—R. O. 22 mayo.— <i>D. O.</i> núm 109. D. Jenaro Martínez y Risueño, á la Comandancia de Segovia.—Id.—Id.

## Relación del aumento de la Biblioteca del Museo de Ingenieros.

Mayo de 1906.

### OBRAS COMPRADAS.

- Conrotte:** Manual de derecho internacional.—1 vol.
- Langlois:** Questions de défense nationale.—1 vol.
- Piarron de Mondesir:** Essai sur l'emploi tactique de la fortification de campagne.—1 vol.
- Dupommier:** De la fortification de campagne.—1 vol.
- Dupommier:** Des transformations de la fortification permanente actuelle.—1 vol.
- Graffigny:** Manuel pratique du télégraphiste et du téléphoniste.—1 vol.
- Candlot:** Ciments et chaux hydrauliques.—1 vol.
- Demoulin:** La locomotive actuelle.—1 vol.
- Connaissance des temps 1908.—1 vol.

Connaissance des temps Extrait 1907.—1 vol.

**Arnold:** La machine dynamo á courant continu.—2 vols.

**Sáinz:** Tratado práctico de gasógenos y motores de combustion.—2 vols.

### OBRAS REGALADAS.

**Sánchez Partorido:** Resistencia de materiales.—2.<sup>a</sup> edición.—2 vols.—Por el autor.

**Ortega:** Hidráulica. Válvula piezométrica neumático-autónoma.—1 vol.—Por el autor.

**Costa:** Estudios ibéricos.—1 vol.

**Costa:** Colectivismo agrario en España.—1 vol.

**García de la Riega:** Galicia antigua.—1 vol.

Proyecto de reformas en la Nomenclatura Geográfica de España.—1 vol.

