

MEMORIAL DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA QUINCENAL.

MADRID.—15 DE DICIEMBRE DE 1890.

SUMARIO.— *Aplicaciones de la Fotografía á la Topografía y á los reconocimientos militares*, por el teniente D. Ramiro Soriano (conclusión).— *Unificación de los métodos para ensayar materiales de construcción* (conclusión).— *Cocina Pingetti y Fiori*, por el teniente D. Luis Andrade (conclusión).— *Nuevo procedimiento para cajear las traviesas de madera empleadas en las vías férreas*, por M. R. M.— *Crónica científica*.— *Crónica militar*.— *Bibliografía*.— *Sumarios*.

APLICACIONES

DE LA

FOTOGRAFÍA Á LA TOPOGRAFÍA

Y Á LOS RECONOCIMIENTOS MILITARES.

(Conclusión.)

D *lanchetas topográficas*.—Dos clases de vueltas de horizonte, como hemos visto, puede dar la plancheta fotográfica de Mr. Chevalier, según se trabaje por sectores fijos ó por movimiento continuo; pero sólo de las segundas hemos de ocuparnos, porque hablar de las primeras sería repetir lo dicho en las cámaras ordinarias, de lo que es fácil convencerse observando la igualdad de elementos contenidos en las figuras 9 y 15, que á ambas cosas se refieren.

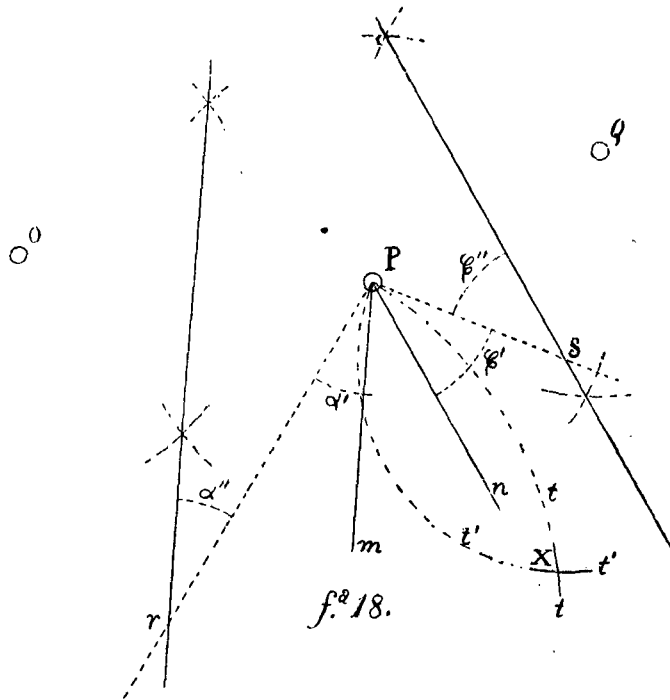
La gran ventaja de las vueltas de horizonte que da la plancheta por movimiento continuo, es la cualidad de tener los ángulos en su verdadera magnitud y en tal disposición que, colocando el centro de la prueba fotográfica sobre el punto correspondiente del plano y orientándola con otro punto conocido, se tiene la visual de cada objeto en la prolongación del radio correspondiente, y esto, unido á que la separación de los términos perfectamente marcada en las fotografías hace comprender las estribaciones de montañas en que se encuentran los detalles, permite dibu-

jar el plano con una exactitud y sobre todo con una seguridad superior á la de los demás métodos no fotográficos.

En cuanto á la determinación de las cotas nada nuevo hay que añadir, pues se hace exactamente como se ha dicho para las panorámicas, tanto gráfica como numéricamente.

La facilidad que ofrecen estas vueltas de horizonte para trasladar al papel los ángulos, permite aprovechar un medio muy cómodo de levantamientos, que es además casi indispensable en terrenos accidentados y cubiertos, por la dificultad de encontrar estaciones que cumplan con las condiciones que se explicaron en el lugar correspondiente.

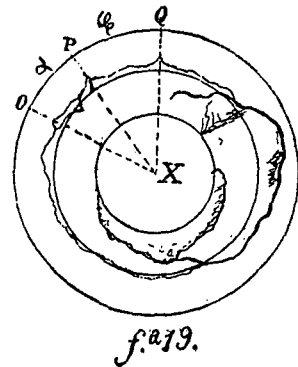
Sucede en efecto, en estos terrenos, que en las fotografías tomadas desde los altos picos que todo lo dominan, pueden apenas distinguirse los objetos, no sólo por lo alejados, sino también por las capas de neblina interpuestas hasta en los días más claros, y aunque por su color se vean las casas y ríos, caminos y pueblos destacando sobre el fondo oscuro de los bosques, siempre será difícil encontrar las pequeñas alturas que sirven de estaciones secundarias y que vistas desde arriba no tienen relieve apreciable. En cambio de esto, en las vueltas de horizonte hechas en puntos más bajos aparecen los altos muy bien definidos, por proyectarse sobre el cielo, y para sacar partido de es-



ta ventaja es preciso encontrar un medio cómodo de situar un punto, conocidos los ángulos que forman las visuales dirigidas desde él á tres picos ó collados estrechos que se tengan ya en el plano.

Supongamos que O , P y Q sean picos visibles en un gran número de fotografías hechas desde puntos distintos, y colocados ya en el plano, por ejemplo, como en la figura 18. Haciendo centro en cada uno de ellos y con un radio suficiente grande, trazamos arcos cuyos puntos de intersección dan dos rectas perpendiculares á OP y PQ en sus puntos medios, á las cuales trazamos por P las paralelas Pm y Pn . Terminada esta construcción, para cada punto que hay que situar colocamos la vuelta de horizonte correspondiente (fig. 19) con su centro en P , calcamos en α' y β' los ángulos α y β , cada uno al lado que le corresponde, y trazamos, por último, desde r y s los arcos tt' y $t't'$ que determinan el punto, por ser los arcos capaces de los ángulos α y β ó sea los lugares geométricos de sus vértices.

Terminaremos lo relativo á estas cámaras consignando las condiciones á que han



de satisfacer para dar resultados aceptables, que son:

- 1.^a Horizontalidad de la placa.
- 2.^a Perpendicularidad del eje óptico á dicha placa.
- 3.^a Igualdad entre la longitud del radio del círculo horizonte y la distancia focal.

TRABAJOS DE LA COMISIÓN.

Siendo la cámara que poseía la comisión de la forma ordinaria, fué preciso, para obtener en las vistas las líneas de referencia necesarias, valerse de los medios ya explicados para el caso, y á pesar de su imperfección se han observado en las comprobaciones verificadas errores menores de los que racionalmente podían esperarse, aún teniendo en cuenta que la distancia focal $r = 0^m,192$ es grande relativamente al objeto, pues una vuelta de horizonte completa tiene una longitud total de $1^m,152$.

El álbum aclaratorio que acompaña á los planos, se compone de 22 vistas de detalle, una vuelta de horizonte completa y siete no completas.

La primera vuelta, tomada desde el pico de Buguera junto á Port-Bou, se compone de cinco vistas, por comprender la sexta un sector todo de mar. Comparada dicha vuelta con una de *orógrafo* (1), resultó exacta la concordancia, no sólo en los ángulos acimutales sino también en cuanto á los puntos de paso de la línea que en cada una de ellas representa el horizonte.

Las tangentes de los ángulos verticales, mediante los cuales se obtienen las cotas, resultan más exactas que las de *orógrafo*, por la mayor escala en que se encuentran las distancias que es preciso medir, llegando algunas de ellas á corresponder á ángulos con el mismo número de grados y minutos que los dados por el taquímetro; caso que citamos, no para que se cuente con esa aproximación, sino para hacer ver que dicha aproximación llega más allá de lo que la vista puede apreciar, cuyo límite es completamente inútil pasar si no han de situarse los vértices por el cálculo.

Para dibujar los planos presentados no

(1) Aparato inventado por Mr. Schrader, cuya descripción publicó el MEMORIAL DE INGENIEROS en su *Revista quincenal* correspondiente al año de 1889, números III y IV.

se han tomado como base las fotografías, por ser este un método en ensayo; pero ha sido útil emplearla como auxiliar para gran número de comprobaciones de los resultados obtenidos por otros métodos y como guía en muchos casos para el dibujo de los detalles topográficos.

CONCLUSIONES.

La generalidad de los autores que se ocupan de los levantamientos fotográficos les dedican frases entusiastas, llegando á pintar la cámara oscura como el mejor de los aparatos topográficos, aplicable lo mismo á los levantamientos regulares de todos géneros que á los reconocimientos militares más ligeros. Con estas exageraciones, lejos de conseguir su objeto de generalizar conocimientos útiles, producen el efecto contrario de desacreditar las verdaderas ventajas, por presentarlas envueltas entre infinidad de afirmaciones falsas. Suelen, por otra parte, algunos de los escritos que han llegado á nuestras manos sobre el asunto, revelar en sus autores más conocimientos de fotografía que de los medios y resultados que en la topografía ordinaria se consiguen con otros aparatos, atribuyendo á los obtenidos con la cámara (á veces imperfectos) una importancia exagerada.

Para evitar dudas en la adopción del sistema de levantamientos de que se trata, creemos oportuna la siguiente enumeración de lo que puede esperarse de la fotografía en los distintos casos que se presentan.

I.º—LEVANTAMIENTOS REGULARES.

Varias son las condiciones que han de exigirse á los planos, según sus escalas y los estudios á que se destinan. No es lo mismo, por ejemplo, el plano en gran escala de la porción de terreno que ha de ocupar una construcción ó de la faja estrecha destinada al trazado de un ferrocarril.

rril ó una carretera, en que la desviación de una curva de nivel de su posición verdadera lleva generalmente consigo un error grande en el número de metros cúbicos excavados ó en la altura de un muro de mampostería, que el plano en pequeña escala de un terreno extenso, destinado á estudios agrícolas, geológicos, militares, etc., en que sólo son precisos los detalles y los movimientos generales, sin tener gran importancia las pequeñas inflexiones.

En el primer caso la representación por curvas de nivel se impone y sólo esta circunstancia es suficiente para desechar por completo la cámara, á no ser como simple auxiliar, pues los procedimientos para su trazado, que explican Mrs. Pülcker y Meydenbauer, además de ser sólo posibles en terrenos muy particulares, son inexactos para el objeto.

Lo contrario sucede en el segundo caso: el empleo de curvas de nivel, además de recargar el plano y hacer confuso el dibujo, son un verdadero engaño, pues seguramente las curvas trazadas están muy lejos de donde les corresponde, sobre todo en las pendientes suaves, en que un error de un par de décímetros en la nivelación puede desviar las curvas algunos metros. Razones son estas, á nuestro juicio, suficientes para decidirse á recurrir en estos casos al dibujo lavado, que permitiendo mejor formarse idea del terreno á las personas no ejercitadas en su estudio no tiene aquellos inconvenientes.

En este género de planos la fotografía se encuentra en su verdadero elemento y puede competir y aún superar á los aparatos topográficos ordinarios. Expondremos primeramente en su favor el no hacer falta más que una persona acompañada de un guía conocedor de la localidad, que llevará la máquina; y en segundo lugar; la brevedad del tiempo empleado en cada estación, que no pasa de cinco minutos, para poner en estación y dar la exposición con una plancheta ó máquina panorámica y de diez con una ordinaria.

El número de estaciones, que varía mucho según las condiciones en que se opera y resultados que se buscan, podrá llegar desde una hasta quince estaciones por kilómetro cuadrado, pasado cuyo límite no tendrían ventaja alguna los procedimientos fotográficos. En cuanto á la duración de los trabajos puramente fotográficos necesarios hasta tener las copias, conviene observar la gran diferencia que hay de una máquina ordinaria á una plancheta, pues mientras en la primera para veinte estaciones que tenga un plano, se han de revelar ciento veinte placas y sacar otras tantas copias, en la otra son generalmente una por estación, y aunque naturalmente son mayores, no por eso se aumentan gran cosa el trabajo ni el tiempo.

2.º — LEVANTAMIENTOS EXPEDITOS.

A los levantamientos expeditos se adapta perfectamente la fotografía, pero puesto que la claridad de las imágenes ha de alcanzar á objetos lejanos, hay que contar con la indispensable condición de que la parte baja de la atmósfera esté completamente libre de neblina. Cumpliéndose esta condición, nada más fácil ni más cómodo que elegir dos, tres ó mas puntos, según la extensión y naturaleza del terreno, y haciendo en ellos vueltas de horizonte, entregar los *chassis* á un fotógrafo de la localidad, que en uno ó dos días puede sacar las copias, ó bién guardarlos para revelar, cuando se disponga de tiempo y medios, que es el sistema que conviene á los expedicionarios y viajeros, que por este medio pueden levantar planos ligeros, pero bastante exactos, de los países que recorran, sin verse obligados á detener su marcha ni un momento.

RECONOCIMIENTOS É ITINERARIOS MILITARES.

En las manipulaciones fotográficas se tarda un tiempo casi fijo, que es breve cuando se compará con el empleado en las operaciones de los levantamientos re-

gulares, pero que resulta muy largo para la rapidez que se exige generalmente en los reconocimientos é itinerarios en campaña, por cuya razón será casi siempre imposible emplearla; pero si por una circunstancia cualquiera se dispusiese de tiempo, nada aclararía tanto la memoria descriptiva como acompañarla de una ó varias vistas contiguas del terreno que ha de ocupar el enemigo, tomadas desde las posiciones elegidas, con una cámara cualquiera, pero procurando siempre la verticalidad de la placa.

Otros medios propuestos para los reconocimientos militares son las fotografías en globo y en cometa, el primero de los cuales ha sido ensayado por varios aeronautas, pero principalmente por Mr. Gaston Tissandier, que dispuso su cámara fija al borde de la barquilla con el objetivo hacia abajo y la placa horizontal. Las vistas obtenidas de este modo serían planos exactos, tratándose de líneas trazadas en un terreno llano; pero si hay relieve, sólo el centro podrá tomarse aproximadamente como tal, á pesar de lo cual son útiles en campaña, principalmente para el estudio detallado de las fortificaciones enemigas, y lo serían más si se vencieran ciertas dificultades que se oponen á obtenerlas en buenas condiciones.

Es la primera la inherente á los globos libres de pasar sobre el objeto que se desea y á los cautivos de tener que mantenerse á distancia grande, que obligará á colocar la cámara oblícua para no obtener los objetos fuera de la parte no deformada de la imagen y á adoptar objetivos de foco largo, condición algo contradictoria con la de gran rapidez, que es indispensable dada la movilidad de la barquilla.

Otra dificultad existe, tan difícil de evitar como la primera, y consiste en la falta de intensidad que se observa en las fotografías tomadas desde alturas, aumentada en este caso por la corta exposición indispensable.

Además de las fotografías hechas desde globos tripulados se han ensayado también las obtenidas desde pequeños globos ó cometas, capaces sólo de sostener máquinas ligeras provistas de mecanismos que abren y cierran el obturador algún tiempo después de puestos en marcha ó bien manejados desde abajo por la electricidad; pero sus resultados no deben ser muy prácticos cuando no se han generalizado.

Madrid 4 de julio de 1890.

RAMIRO SORIANO.

UNIFICACIÓN DE LOS MÉTODOS
PARA ENSAYAR MATERIALES
DE
CONSTRUCCIÓN.

(Conclusión.)

IX.

Determinación de la densidad de los cementos hidráulicos y de la arena normal.



EN vista del informe de Mr. Gaertner, la conferencia ha resuelto que la determinación de la densidad de los cementos hidráulicos y de la arena debe hacerse en tres disposiciones diferentes de las partículas, y principalmente en las de estar tamizadas, removidas ó vertidas. En consecuencia, se han adoptado los aparatos necesarios para estas determinaciones, con arreglo á lo propuesto por el ponente.

X.

Condiciones del fraguado y determinaciones de la firmeza del volumen para las puzolanas.

Ponente el Dr. Michaelis. Las decisiones de las conferencias anteriores se han modificado en el concepto de que, para establecer las condiciones de fraguado, se debe determinar la carga con la cual la aguja normal puede atravesar completa-

mente la capa de cemento colocada en un recipiente, y de 4 centímetros de espesor.

En lo relativo á la fijeza del volúmen se ha decidido, modificando las conclusiones de las conferencias anteriores, que para los ensayos se debe emplear un recipiente metálico abierto por arriba y que estreche por abajo, sin abertura lateral. El cemento que se coloca en él debe aplanarse por encima, y observando su superficie se puede juzgar de la fijeza del volúmen que ocupa. El borde superior del recipiente debe quedar sumergido en agua, á 20 milímetros como mínimo, de la superficie.

XI.

Método expedito para observar la fijeza del volúmen del cemento Portland en el aire.

Mr. Tetmajer ha presentado sobre este asunto un informe detallado; pero como los representantes de los fabricantes de cemento en Alemania, que eran numerosos en la conferencia, rechazaron las conclusiones del ponente, y como además era difícil llegar á una inteligencia, se ha encomendado á la subcomisión que estudie el asunto poniéndose de acuerdo con los fabricantes de cemento alemanes y presente un informe en la próxima conferencia.

XII.

Sustitución del tamiz de alambre de hierro por otro de palastro de acero agujereado.

De acuerdo con el informe del Dr. Michaelis se ha resuelto adoptar el tamiz de palastro de acero perforado. La subcomisión fijará el grueso del palastro y el diámetro de los taladros. La conferencia opina que los tamices de palastro agujereado son preferibles á los de alambre de hierro. Sin embargo, aplaza la adopción de los primeros hasta que se determinen sus dimensiones, de manera que los ensayos he-

chos con arena pasada por estos tamices den igual resistencia que los efectuados con arena pasada por los usados hasta ahora.

XIII.

Determinación de la arena normal.

Esta cuestión, estudiada en un informe de Mr. Gaertner, ha dado lugar á una larga discusión.

Se considera como arena normal la que se extrae en Freienwalde (cerca de Berlín).

El grueso de los granos no se fijará hasta que se haya resuelto el punto precedente, relativo al diámetro de los agujeros del tamiz de palastro. Los laboratorios de ensayos de los demás países deben interesarse en encontrar una arena que dé el mismo resultado que la arena normal. Para poder comparar los resultados obtenidos en ensayos con arenas diferentes, se dará á cada una de ellas un coeficiente con relación á la arena normal. Este coeficiente se determinará teniendo presentes ensayos por tracción y por compresión, hechos después de un fraguado de 7, 28, 90, 180 y 360 días.

XIV.

Ensayos y exámen de las tejas.

Las conclusiones del informe de monsieur Olschewsky se han adoptado con ligeras modificaciones. Pueden resumirse del modo siguiente:

El exámen de las tejas debè versar: primero, sobre las dimensiones y aspecto exterior; segundo, sobre la determinación del peso específico del material reducido á polvo, obtenido después de pasar por dos tamices de 900 y de 1900 mallas; tercero, sobre el peso con relación al volúmen comprendidos los poros; cuarto, sobre la capacidad real de absorción del agua; quinto, sobre la capacidad aparente para la misma absorción; sexto, sobre la

determinación de las mezclas nocivas; séptimo, sobre el contenido de sales solubles en el agua; octavo, sobre la cualidad de absorción del agua por la superficie; noveno, sobre la resistencia de las tejas.

* *

Otros tres puntos que se habían puesto en el orden del día no pudieron discutirse por falta de tiempo y su exámen se ha aplazado hasta la próxima conferencia.

Además de los asuntos que han figurado en el programa la conferencia ha prestado grande atención á dos interesantes comunicaciones presentadas por Mr. Debray, ingeniero de puentes y caminos, y por Mr. Belebubsky, profesor en el Instituto de vías de comunicación de San Petersburgo.

Mr. Debray ha tratado de la influencia de la magnesia sobre el cemento, y también de la que ejerce el agua del mar sobre la cohesión y las condiciones de resistencia del mismo. Ha presentado gran número de muestras de ensayo y fotografías. De la discusión á que esta memoria ha dado lugar, se deduce, al parecer, que las corrosiones observadas en el cemento Portland sumergido en el agua del mar y debidas al sulfato de magnesia, se han de atribuir más bien al ácido sulfúrico que á la magnesia, puesto que pueden obtenerse las mismas corrosiones con otros sulfatos.

El profesor Belebubsky ha presentado una memoria sobre los resultados obtenidos en diversos laboratorios de ensayos variando las dimensiones de las barretas. Trata también de la ley de Mr. Barba, y por último, de la organización y desarrollo de los laboratorios de ensayos de materiales de construcción en Rusia.

Finalmente, Mr. Bauschinger ha propuesto á la conferencia la creación de una revista que mantenga las relaciones entre sus miembros. En esta revista no se habrían de publicar solamente los trabajos de las diferentes subcomisiones, sino que

hallarían igual acogida todos los trabajos encaminados al fin que la conferencia se propone, principalmente las noticias relativas á los progresos de la fabricación y de la extracción de materiales que entran en las construcciones. Este boletín se publicaría en muchas lenguas, según la voluntad de los respectivos autores. La conferencia ha aprobado el proyecto.

La próxima conferencia se reunirá en Viena, en 1892.

* *

¡Cuándo tendrán representación en estos congresos científicos los ingenieros españoles y cuándo podrán llevarse allí los resultados del laboratorio de ensayos hace tiempo proyectado por el cuerpo! Grande es nuestro deseo de que sea breve el plazo en que tal adelanto se realice, como lo está exigiendo la necesidad y lo aconseja el ejemplo de todas las naciones de Europa.

COCINA PINGETTI Y FIORI.

(Conclusión.)



os constructores de esta cocina establecen como ventajas sobre los modelos ensayados en España: lo económico de su adquisición (pues para 600 raciones exige un gasto sólo de 1462,75 pesetas, contando el de la cocina y los accesorios indispensables para su marcha, siendo así que en la de González, por ejemplo, cuesta sólo la instalación 1500 pesetas); que no da mal gusto á la comida, por estar estañado el interior de la olla, y no es fácil que aquella se pegue, tanto por esta razón, como por el sistema adoptado para mover la menestra; economía de combustible, pues se necesitan sólo 23 kilogramos de carbón de piedra para las dos comidas del día; y sobre todo la facilidad con que se arma y desarma sólo en quince minutos, para transportarla cómodamente é instalarla en cualquier punto sin necesidad de preparación especial.

Además, estando la olla cerrada por los cerrojos ó candados, y no siendo necesario abrirla más que para introducir la menestra, es más fácil evitar las sustracciones á que se presta este servicio.

Ahora bien, para que esta cocina satisficiera por completo las necesidades, era preciso que cumpliese con ciertas condiciones que vamos á examinar.

En primer lugar, todo aparato que se haya de encomendar al cuidado de la tropa, debe ser muy sencillo y de fácil manejo, para que el soldado pueda aprender pronto su obligación, y no dé lugar por su impericia á constantes desarreglos, que redundarían, como es consiguiente, en perjuicio de la buena alimentación. La cocina de que nos ocupamos cumple perfectamente esta condición porque es muy sencilla, y su manejo no puede dar ocasión á dificultad ninguna, pues hasta el encenderla es fácil, por ser carbón de piedra el combustible empleado, que no presenta la resistencia que el cok.

El aparato, que puede desarmarse, y está todo él á la vista, es fácil de limpiar, condición indispensable para la buena marcha y condimentación. De lo dicho se deduce que el servicio de la cocina exigirá poco esfuerzo por parte de los encargados de ella. Por esta razón nos parece exagerado el número de hombres que los constructores dicen se necesita para sus atenciones, pues creemos que bastarán dos rancheros, siempre que se repartan bien el tiempo, y con un tercero tendrán todos descanso relativo.

La acción del calor sobre las sustancias alimenticias puede regularizarse por medio de una llave colocada en la chimenea, y también por el cenicero; pero este calor, si bien está bastante aprovechado, pues los humos sirven para caldear el agua, se pierde en gran parte por radiación, por estar la cocina en contacto con el exterior. Si esta parte se utilizara proporcionaría mucha economía de combustible.

Tiene el inconveniente esta cocina de

que si por cualquier razón disminuye la fuerza de la unidad, ya sea por licencia- miento ó por tener una parte destacada, huelga la menestra dentro de la olla, y como es necesaria para caldearla próximamente la misma cantidad de carbón, resultará un gasto excesivo en proporción del número de plazas.

Además no permite gran variación en los alimentos, sino que todos los que pueden condimentarse han de ser caldosos, y no permite hacer simultáneamente distintos guisos, cosa que no responde á su fin, pues si bien es verdad que hoy el rancho del soldado se compone de un solo plato, puede llegar día en que por cualquier circunstancia haya necesidad ó ventaja en hacer variación.

También creemos conveniente que en las ollas se pueda hacer la debida separación entre la carne y el resto de la menestra, para que resulte después más equitativa la distribución, pues suele suceder que hay individuo que por su mala suerte no prueba la carne en una porción de días, mientras otros reunen diariamente dos ó tres pedazos.

En nuestro concepto, esta cuestión, de las más interesantes para la salud y buen espíritu del soldado, está en un deplorable abandono, y urge estudiar y ensayar los procedimientos modernos, pues desde luego se puede predecir que han de dar mejor resultado que los hasta aquí empleados.

Tenemos entendido que los constructores de esta cocina tienen en estudio la resolución de algunas de las cuestiones que hemos apuntado, y celebraremos lleguen á realizar tan notable adelanto; del que procuraremos tener al corriente á los lectores del MEMORIAL, seguros de que han de interesarse en un asunto que, como decíamos ántes, tanta importancia reviste.

LUIS ANDRADE.

NUEVO PROCEDIMIENTO
PARA
CAJEAR LAS TRAVIESAS DE MADERA
EMPLEADAS EN LAS VIAS FÉRREAS.



ESTA operación es una de las más importantes en el asiento de vía. Del cuidado con que se ejecute depende la conveniente separación entre las dos filas de carriles, según el sistema de vía empleado, la debida inclinación de aquéllos y el perfecto asiento de sus zapatas sobre el fondo de las cajas á fin de transmitir y repartir la presión en la capa inferior de balasto. El cajear influye, pues, en la solidez, seguridad y duración de la vía.

En la práctica suele emplearse la azuela, de una ó de dos manos, para hacer las cajas, comenzando por señalar con lapiz en las respectivas caras de la traviesa los bordes del rebajo, que después se sierran unos cuantos milímetros al objeto de guiar la azuela próximamente entre las líneas que deben limitar el desbaste. Se rectifica la operación poco á poco aplicando repetidas veces la plantilla de cajear hasta obtener la coincidencia perfecta. Esta sólo se consigue á fuerza de numerosos tanteos, en que se invierte mucho tiempo.

Las máquinas para cajear de que también se suele hacer uso, ofrecen, á cambio de algunas ventajas, sobrados inconvenientes. Ciertamente es que con ellas resultan las cajas á la distancia exacta que debe separarlas, pero muchas, en vez de cortar, arrancan las caras verticales del rebajo, á guisa de sacabocados, haciéndose, por lo tanto, imperfecto el ajuste de la zapata dentro de la caja. Otras refieren el cajear á la cara superior de la traviesa, que rara vez es paralela á la inferior, y dan así á los planos en que deben apoyar los carriles, direcciones que tampoco lo son á la superficie de asiento sobre el balasto. Todas extraen la madera con el auxilio de piezas

giratorias acanaladas en su remate. Por último, las máquinas se establecen, en general, de modo permanente; lo que hace preciso trasladar las traviesas al sitio en que se encuentren aquéllas instaladas. Hay algunas en que todos los inconvenientes citados han podido obviarse, pero su precio es muy elevado y no convienen á una producción limitada, por lo que sólo las grandes compañías las utilizan.

Mr. Fournes, ingeniero de los ferrocarriles del Mediodía de Francia, ha ideado un procedimiento muy sencillo y práctico para cajear las traviesas, que á continuación describimos ligeramente:

El aparato empleado, que podemos designar con el nombre de *prensa de cajear*, está representado en las adjuntas figuras 1 y 2, que son dos cortes verticales, transversal y longitudinal respectivamente.

Un larguero *L*, apoyado en fuertes soledas *S*, lleva en cada uno de sus extremos una especie de banco de carpintero *B*, sobre el que vá colocada la prensa, cuya telera superior *t'* es fija y la inferior *t* puede moverse verticalmente en uno ú otro sentido por el intermedio de la cuña *C*, que actúa en el apéndice *a* de aquélla, introducido parcialmente en el hueco central del banco sobre cuyo fondo resbala la cuña.

Las dos ramas *t' t'* (fig. 2) de la telera superior van separadas por una muesca *m* practicada en la pared vertical *p* que las sostiene y cuyas dimensiones deben corresponder próximamente á las de la caja que ha de practicarse en la traviesa. Los rebordes *r* sirven de guías á un cepillo de carpintero ó garlopa, que se hace resbalar sobre ellos por medio de unas orejuelas y cuyo filo va desbastando la traviesa *T*, previamente colocada por dos hombres entre las teleras de la prensa y sujeta de modo invariable por las cuñas *C*. La figura muestra sólo la parte correspondiente á uno de los extremos de la traviesa, pero, como hemos dicho, la disposición es idéntica en el otro, sin más

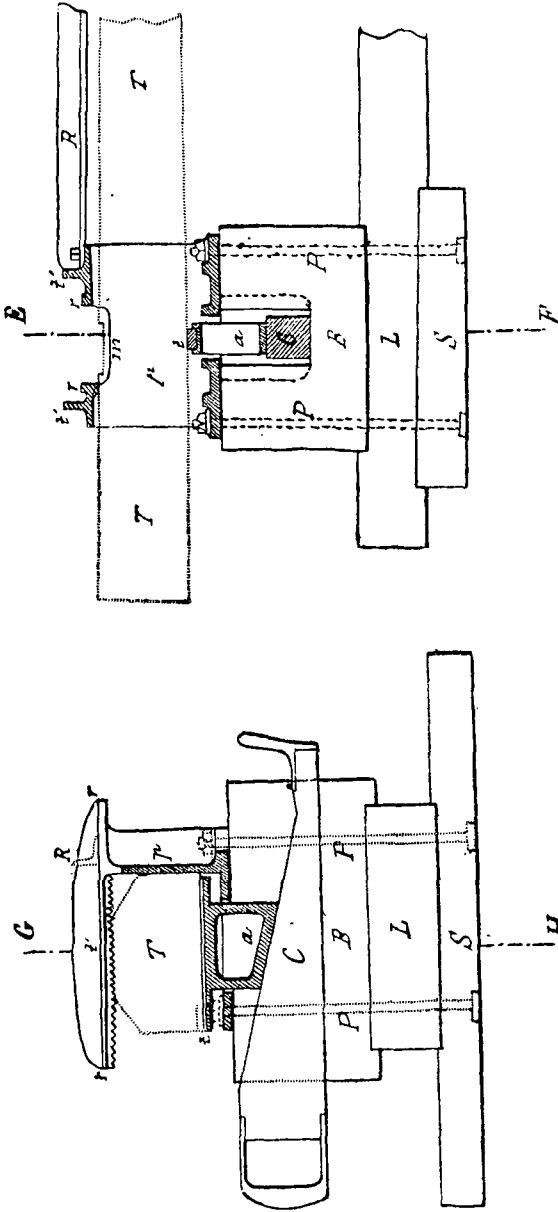


Fig. 2.

anchuras distintas. Pero si sólo se trata de obtener la variación que corresponde á las curvas circulares ó parabólicas, dentro de una misma vía, basta mover los bancos *B* entre los límites que permita el óvalo de los orificios que dan paso á los pernos *P*, destinados á fijar entre sí los diversos elementos de cada banco.

Debe situarse el aparato delante de una pila de traviesas. Practicada en cada una de ellas la primera caja, á cuyo objeto los obreros deben pasar la garlopa sobre las guías *r* hasta que el sucesivo desbaste de la madera permita que aquélla frote en el fondo plano de las muescas, se invierte la posición de la herramienta y llevándola á la otra prensa se hace en el extremo correspondiente de la traviesa una caja simétrica. Se aflojan en seguida las cuñas *C* y los dos hombres trasladan la pieza concluída á otra pila opuesta á la de procedencia.

Se procede después al tala-drado con la barrena, brocas, etc., que ejecutan varios obreros después de marcar la posición de los orificios con el auxilio de una plantilla especial.

La distancia máxima entre las teleras de las prensas es suficiente para dar cabida á las traviesas de mayor grueso entre las ordinariamente empleadas.

diferencia que la de ser simétricas las prensas y muescas correspondientes. Es claro que la distancia entre ambas debe ser precisamente la que separe á los carriles de eje á eje. A este fin el larguero *L* y riostra *R* han de tener la longitud conveniente, y es indispensable sustituirlos para cajear traviesas destinadas á vías de

Con objeto de que la garlopa pueda penetrar más ó menos en la madera, según lo exija la regularidad ó la forma plana ó semicilíndrica de la traviesa, las prensas de cajear van provistas de flejes con espesor de algunos milímetros que, colocados ó no sobre las guías, sirven para calzar la herramienta á la conveniente altura, se-

gún la profundidad que se desee obtener en el rebajo ó escopleadura.

La garlopa está construída de modo que dé á las cajas su anchura é inclinación, y es indispensable establecerla con toda exactitud según el perfil adoptado.

Dos oficiales de carpintero que sepan ajustar los hierros de un cepillo ordinario, bastan para maniobrar la prensa y preparar trabajo á un taladrador.

El número de traviesas que se pueden cajear al día cambia necesariamente con arreglo á su peso, la naturaleza y estado higrométrico de la madera, las dimensiones de las cajas y el número de orificios ó taladros que haya que efectuar. En los talleres actualmente establecidos por monsieur Fournes, una cuadrilla de tres hombres provee de 120 á 160 traviesas diarias, de grandes dimensiones.

En Burdeos se ha empleado con éxito el nuevo procedimiento, para cajear 150.000 traviesas de pino y 70.000 de roble.

Otras disposiciones pueden adoptarse cuando las cajas tienen tal anchura que sería difícil el manejo de una garlopa acomodada á su magnitud; así sucede, por ejemplo, en las traviesas destinadas á vía de cojinetes. Entonces se sitúan las guías de la prensa paralelas al eje de la traviesa, en vez de colocarlas perpendicularmente como queda descrito. Pero el caso más general y el que da mejores resultados es el que hemos considerado en las líneas anteriores.

Las ventajas que ofrece este procedimiento son:

La posibilidad de aplicarle á todos los tipos de traviesas.

Proporcionar de una vez, absoluta exactitud y el grado de perfección que se desee en el cajeador, con la consiguiente economía de tiempo.

Puede practicarse donde quiera que las traviesas se hallen depositadas, sin exigir transportes perjudiciales, puesto que los útiles empleados son portátiles y se hacen funcionar á brazo.

Procura una notable economía de mano de obra.

Todas estas condiciones le hacen muy á propósito para los trabajos en las vías férreas militares que, como es sabido, requieren economía, rapidez, movilidad y fácil instalación de los talleres.

Por otra parte, como la prensa descrita se construye con suma expedición y se puede improvisar hasta en caso necesario, no dudamos de la conveniencia que reportaría á nuestro batallón de ferrocarriles procurarse el aparato, acaso en su mismo taller de carpintería, con lo que los soldados adquirirían la escasa práctica que requiere su manejo, obteniéndose también alguna economía de tiempo y hombres que podrían dedicarse á objetivos de mayor importancia en las escuelas prácticas, de suyo largas por la índole especial de los trabajos.

M. R. M.

CRÓNICA CIENTÍFICA.



ENCIDAS las dificultades para la designación de la localidad en que habrá de celebrarse la Exposición, que los Estados-Unidos se proponen organizar para celebrar el cuarto aniversario del descubrimiento de América, á causa de la competencia y rivalidades existentes entre las poblaciones más importantes, como Nueva-York, Washington, San Luis y Chicago; elegida al fin esta última, la comisión federal y el consejo de administración, nombrados al efecto, se han puesto de acuerdo para fijar el emplazamiento definitivo, que debe ser: 1.º, el parque del Lago, en el centro de la ciudad; 2.º, el parque Jackson, á 11 kilómetros del precedente, y 3.º, el parque Washington. El conjunto del espacio disponible excede de 200 hectáreas. Se han de establecer los medios de comunicación y de transporte de tal modo, que el público, una vez entrado en cualquiera de los tres parques, tenga acceso libre en los otros dos.

A las bellas artes y á las artes liberales se destina parte del parque del Lago, y las de-

más industrias se distribuirán en los otros dos. A continuación se expresa la clasificación adoptada y el espacio determinado á cada grupo.

	Espacio ocupado en hectáreas.
A Exposición de agricultura.	6
B » de horticultura.	2
C » de ganados.	40
D » de pesquería.	0,80
E » de minas y metalúrgia.	2
F » de máquinas.	8
G » de transportes, cami- nos de hierro, ca- rruajes, marina.	8
H » diversos productos.	8
J » electricidad.	1,60
K » bellas artes.	2
L y M » educación, arte del ingeniero, inven- ciones.	2
TOTAL.	80,40

Por supuesto que hasta ahora sólo se trata de estudios preliminares, quedando aún por resolver definitivamente el punto más importante, el de los fondos, que se aplazó hasta después de las elecciones que acaban de verificarse, si bien ya en 1.º de agosto se ha admitido en principio su probable cuantía y modo de reunirlos.

Los gastos se estiman así:

	Pesetas.
Edificaciones de distintas clases.	35.000.000
Administración y gastos gene- rales.	15.000.000
Imprevistos, demoliciones.	20.000.000
TOTAL.	70.000.000

Para hacer frente á estos gastos se calcula:

	Pesetas.
Suscripciones.	25.000.000
Subvención de la ciudad.	25.000.000
Venta de privilegios.	5.000.000
Venta de material.	2.500.000
Entradas, 10.000.000, á 1'25 pts.	12.500.000
TOTAL.	70.000.000

Mrs. A. E. y A. G. Haswel, de Viena, han imaginado un procedimiento nuevo para cubrir por electrolisis las superficies pulimen-

tadas de hierro ó de acero, principalmente los cañones de fusil, con una capa de peróxido de plomo, preservadora del herrumbre.

Los objetos, bien limpios, se unen al polo positivo de un generador cualquiera de electricidad. El baño se compone de:

Nitrato de amoniaco.	20 partes
Nitrato de plomo.	8 »
Agua.	1000 »

La intensidad de la corriente debe mantenerse entre 0,2 y 0,3 amperes.

CRÓNICA MILITAR.



principios del próximo año se pondrán las quillas de tres acorazados franceses de primera clase, cuyos nombres, característicos y demás se expresan seguidamente:

Lázaro Carnot: desplazamiento, 11988 toneladas; eslora, 370½'; manga, 68' 10"; calado, 27½'; fuerza de máquina, 12400 caballos; andar, 18 millas con tiro forzado y 17 con tiro natural.

Charles Martel: desplazamiento, 11882 toneladas; eslora, 392'; manga, 71'; calado, 27' 7"; fuerza de máquina, 12000 caballos; andar, 17 millas con tiro natural.

Jaureguiberry: el proyecto de este buque está pendiente de aprobación.

El primero de dichos buques se construye en el astillero de Tolón, el segundo en el de Brest, y el tercero en el de La Seyne, en el establecimiento de *Forges et Chantiers de la Méditerranée*.

Los dos primeros llevarán torres giratorias y montados en ellas dos cañones de 12" y dos de 10½"; además llevarán en las repisas, á las bandas, ocho de 5,7", y distribuidas convenientemente 22 piezas-máquina y de tiro rápido.

El espesor máximo de las planchas del blindaje de estos buques será de 17,7".

El departamento de la Guerra, en Bélgica, ha nombrado una comisión para estudiar el empleo de los proyectores eléctricos en la defensa de los fuertes del Mosa. La *Société de la Meuse* ha construido aparatos de la clase citada, encerrados en cúpulas que protegen al mismo tiempo el personal afecto á

su servicio; la corriente enviada á la lámpara procede de una dinamo movida por un motor de gas.

La *Révue du Cercle Militaire*, al describir extensamente las operaciones practicadas en Calaf por el ejército de Cataluña, á cuya descripción acompaña un plano del terreno en que aquéllas se han verificado, termina con las siguientes consideraciones, que creemos dignas de ser publicadas:

«Hemos dicho que las maniobras de Calaf habían dado excelentes resultados. El ejército español estima con exceso los movimientos en *orden cerrado*; se distingue en el manejo de las armas, que ejecuta con una precisión, rapidéz y un conjunto admirables. Aprecia menos el *orden abierto*, fijándose más la atención de los jefes en los ejercicios de campos de instrucción que en las operaciones en terreno variado.

»Las maniobras de Cataluña han probado que era necesario fomentar la instrucción en este sentido y dejar á todas las categorías una iniciativa que no se encuentra siempre y que no puede además adquirirse sin sacrificar un poco el efecto al cual quizás se atiende demasiado. El ejército español progresa: en las maniobras ha demostrado poseer sérias cualidades, de que se puede felicitar. La infantería maniobra bien y merece elogios muy particulares. El batallón de cazadores de Figueras ha sido admirado por su apostura, por la superioridad de su instrucción y por la disciplina de que ha dado pruebas. La caballería y la artillería se resienten de la calidad de los caballos, debiendo llamar la atención de las autoridades militares la remonta de estas dos armas.

»A la vez que las maniobras de Cataluña han hecho resaltar los cuidados desplegados por los oficiales para la instrucción de la tropa, han puesto igualmente en evidencia defectos que desaparecerán bien pronto por acertadas modificaciones que el ministro de la Guerra adoptará. El orden abierto no debe ser descuidado, y los oficiales deberán procurar la aplicación al terreno de las reglas del combate moderno, de una manera metódica, detallada y repetida en los ejercicios de guarnición.»

El estado de los fondos de la *Asociación filantrópica del cuerpo de Ingenieros*, en fin de septiembre último, era el que á continuación se expresa:

	Pesetas.
CARGO.	
Existencia en 30 de junio.	3218'14
Recaudado en el primer trimestre.	3193'25
Suma.	6411'39
DATA.	
Por 4.000 recibos para cuotas.	24
Por la cuota funeraria del teniente coronel D. Aurelio Alcón.	2.000
Existencia en 30 de septiembre.	4387'39
BALANCE.	
Por lo que tiene que reintegrar al 2.º regimiento de Zapadores-minadores.	2000'00
Por íd. íd. al regimiento de Pontoneros.	2000'00
Por íd. íd. al 4.º regimiento.	1671'25
Por íd. íd. al batallón de Telégrafos.	2000'00
Suma.	7671'25
Existencia en 30 de septiembre.	4387'39
Debe la Asociación.	3283'86

BIBLIOGRAFÍA.

Tratado de Balística interior, por D. ONOFRE MATA, teniente coronel, comandante de la Escuela central de Tiro de Artillería.—Madrid (Imprenta del Cuerpo de Artillería) 1890.—Un tomo en 4.º, de 227 páginas y 2 láminas.

No es el *Tratado* del comandante Mata una simple recopilación de las teorías conocidas en la materia, sino que presenta verdadera originalidad, desarrollando nuevas fórmulas para la resolución de todos los problemas de la Balística interior, tanto en lo relativo á velocidades del proyectil, recorridos, combustión de la pólvora, como á presiones interiores, que permiten estudiar por completo una pieza existente ó en proyecto.

La base de su trabajo está en los estudios ó experiencias de Piobert, Saint-Robert, Seibert, Hugoniot, Berthelot, Noble, Abel y sq:

bre todo en la obra de Moisson (1), cuyos principios fundamentales admite, pero modificando ventajosamente los procedimientos de cálculo, con los cuales consigue aplicar el procedimiento á las pólvoras perforadas, que no habían sido tomadas en cuenta por el artillero francés, sin duda porque cuando escribió el libro no estaban adoptadas en su país.

La bondad de las fórmulas que presenta el Sr. Mata la demuestra la experiencia, por la concordancia notable que existe entre los resultados del cálculo y los que dán las mediciones directas, no solamente en las piezas españolas reglamentarias y en ensayo, sino también en las piezas francesas, inspirando absoluta confianza en la exactitud de los resultados.

Como ejemplo presenta el autor los cálculos para el proyecto de dos obuses, uno de 12 centímetros, de acero, para el servicio de campaña, y otro de 24 centímetros, semejante al anterior, demostrando así la facilidad con que se aplican las fórmulas propuestas.

Es también muy notable la aplicación que ha hecho el autor de sus fórmulas al estudio de una pólvora nueva, *The Smokeless Powder*, marca S. R., que se ensayó en el fusil reglamentario modelo 1871-89 (2), en el mes de abril último.

Aunque la Balística interior no es de tanto uso para el oficial de ingenieros como la exterior, no dudamos en recomendar la obra á nuestros lectores, que no dejarán de encontrar utilidad en su estudio, y tal vez á alguno le sugiera la idea de nuevas aplicaciones del mismo método á la teoría de las explosiones en las minas militares.

J. LL. G.

* * *

Sobre la Historia de la guerra de Cuba, algunas consideraciones por el comandante de ejército, capitán de Estado Mayor, DON LEOPOLDO BARRIOS Y CARRIÓN.—Barcelona (Revista Científico-militar), 1888-89-90.—Un tomo en 4.º, de 220 páginas, con una lámina y figuras en el texto.

Es lástima que el Sr. Bárrios no haya querido abordar la tarea de escribir la historia

(1) *Pyrodynamique.—Théorie des explosions dans les canons et les torpilles.*—Paris (Baudoin), 1887.

(2) Véase *Memorial de Artillería*, tomo XXI de la série 3.ª, pág. 597 (entrega de junio de 1890); artículo *Pólvora sin humo*.

de la guerra insurreccional de Cuba, pues el conocimiento que posee de los sucesos, las atinadísimas consideraciones, tanto militares como políticas que le inspiran, y las dotes de escritor de que ya tenía dadas frecuentes muestras, permiten asegurar que hubiera producido una obra de gran utilidad y alcance, dando á conocer por completo aquella lucha, que bien puede llamarse titánica y heroica.

Aún reducido su estudio al resumen histórico, con ejemplos de algunos combates y con las deducciones tácticas, logísticas, estratégicas y orgánicas que forman la parte más considerable de la obra, resulta ésta excelente é indispensable para el que tenga que ejercer algún mando en Cuba. Para todo el que se interesa por las desdichas pátrias, es un cuadro de conjunto que le permite darse cuenta de los antecedentes y de la marcha de la insurrección cubana, haciendo nacer vivo deseo de que el autor desarrolle la historia de la guerra, ó por lo menos amplíe su obra con nuevos estudios sobre operaciones y combates particulares.

Es de temer que por ahora no pueda el Sr. Bárrios, en su cargo actual de gobernador civil de la provincia de Puerto-Príncipe, dedicarse á la prosecución de sus trabajos literarios; pero en cambio es seguro que persona de sus conocimientos especiales y de sus aptitudes, prestará á la nación importantísimos servicios.

Su opúsculo sobre la guerra de Cuba está llamado á tener mucho éxito y servirá para que se conozca y aprecie algo más la epopeya de 1868 á 1878.

J. LL. G.

SUMARIOS.

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS.

Revista de Obras públicas.—15 noviembre: Estudio sobre aprovechamiento de aguas en el valle del Ebro.—Carreteras provinciales de Barcelona.—Reformas convenientes.

Revista minera, metalúrgica y de ingeniería.—24 noviembre:

La mina La Profunda y los cobaltos de la provincia de León.—España y el Sr. Peral.—SUPLEMENTO.—El alumbrado en el círculo de la Unión Mercantil.—La luz eléctrica en Gijón.—Nuevo gas.—Gran combinación para tranvías eléctricos.—Tubería de papel para gas.—Luz eléctrica en Edisondo.—Luz eléctrica con pila primaria.—Motores eléctricos en los tranvías.

Revista minera, metalúrgica y de ingeniería.—1.º diciembre:

Memoria sobre la zona minera Linares-La Carolina.—La tracción eléctrica.—La electricidad en las minas.—El ferrocarril aéreo de Bédar á Garrucha.—Material de ferrocarriles.—Instrumento interesante.—SUPLEMENTO: Bilbao y su gas.—El gas de agua en Harrogate.—Ferrocarril de Bilbao á las Arenas.

Revista de Telégrafos.—16 noviembre:

Disposiciones de la *Gaceta*.—El éter.—Miscelánea.—Noticias.

Id.—1.º diciembre:

Disposiciones de la *Gaceta*.—Circular núm. 10 sobre numeración de conductores.—El éter.—Es urgente.—Miscelánea.

El Telegrafista Español.—8 noviembre:

Voltmetros electrostáticos de Sir W. Thomson.—El ferrocarril transandino.—Material eléctrico de Thomson Houston.—El submarino *Peral*.—Noticias.

Id.—15 noviembre:

Los transformadores.—Material eléctrico de Thomson Houston.—La electricidad en la guerra.—Los telegrafistas cubanos.—Abono de hilos y conductores especiales.—Notas de todas partes.—El *Whitehead* y el *Peral*.—Los políglotos.—Noticias.

La Electricidad.—15 noviembre:

Algunas particularidades de las corrientes alternativas.—La electricidad aplicada en la agricultura: ensayos en el cortijo de San Isidro, en Aranjuez.—Indicadores de velocidad.—Influencia de los caminos de hierro eléctricos sobre los cables telegráficos.—Tratamiento eléctrico de las aguas de cloaca.—Giróscopo eléctrico.—Comunicaciones telefónicas á gran distancia.—Máquinas para quitar la nieve de las vías férreas.—Yacimiento de hulla bajo el Canal de la Mancha.

El Porvenir de la Industria.—23 nov.:

El ácido sulfuroso.—El ácido fosfórico.—Transformación mecánica de las barras de hierro en tubos.—La ley de los metales.—Aplicación de una película de manganeso al hierro como preservativo de la oxidación.—Cemento para unir hierro y piedra.—Para limpiar objetos de hoja de lata.—Fórmula para hacer adornos de cartón piedra.

Id.—30 noviembre:

Locomotora de aire comprimido.—El ferrocarril City and South London.—Miscelánea.

Annales Industrielles.—16 noviembre:

Crónica.—Estudio sobre las máquinas dinamos expuestas en 1889.—Los puertos marítimos franceses y el presupuesto de 1891.—Empleo de los explosivos en las minas de grisú.—De las diversas maneras de remunerar el trabajo.—Carta de Londres.

Id.—23 noviembre:

Máquinas para laminar las llantas de las ruedas de los vagones.—El Giróscopo de Mr. Trouvé.—De las diversas maneras de remunerar el trabajo.—Cartas de Londres.

La Lumière électrique.—22 noviembre:

Explotación de la guttapercha.—Caminos de hierro y tranvías eléctricos.—Historia de las baterías secundarias.—Cable Glover.—Voltmetros Wilson.—Radiador eléctrico Dervey.—Aisladores Ryland.—Voltmetros de indicaciones independientes de la temperatura.—Revista de los trabajos recientes de electricidad.—El servicio telefónico de Nueva-York.—Bibliografía.—Noticias varias.

Id.—29 noviembre:

Preparación eléctrica del fluor.—Sobre la explotación de la guttapercha.—Caminos de hierro y tranvías eléctricos.—Estudio comparativo entre la tracción eléctrica y la ani-

mal.—Historia de las baterías secundarias.—Paracaida para hilos suspendidos, de Gould y Gottschalk.—Nueva dinamo de disco.—Acumulador multitubular Tommasi.—Empleo de los acumuladores para la galvanoplastia.—Revista de los últimos trabajos sobre electricidad.—Variedades.

Le Génie Civil.—15 noviembre:

Estación de ensayo de las máquinas agrícolas.—Tarifas parabólicas é hiperbólicas, nuevo método de unificación de las tarifas diferenciales.—Unificación de los métodos de ensayo de los materiales.—Situación del comercio de Francia comparado con el de los principales países, de 1860 á 1888.—Observaciones sobre la lista de los buques que componen la parte activa de la escuadra.—La unificación horaria.—Sociedades científicas é industriales.

Id.—22 noviembre:

Cúpulas acorazadas de Creusot.—Máquinas para hacer taladros de sección cuadrada ó poligonal.—Enumeración y estadística financiera de talleres.—Vapor seco á grandes distancias de las calderas.—La calefacción de las habitaciones.—La exposición de Chicago.—La hora universal.—Sociedad de ingenieros civiles, sesiones del 3 y 17 de octubre.—Academia de Ciencias, sesiones del 13 y 17 de octubre.—Bibliografía.

The Engineer.—14 noviembre:

El canal de navegación de Manchester.—Veinte años de construcción naval, en Francia.—Vagones armados con tubos.—Producción de acero en los Estados Unidos.—Noticias de ferrocarriles.—Noticias varias.—El 25 de mayo (cruce-ro de la República Argentina).—La pérdida del *Serpent*.—Editorial.—Cartas al editor.—Noticias de la excavación del nuevo acueducto Croton.—Correspondencia de los distritos de Inglaterra.—Carta de Alemania.

Id.—21 noviembre:

Pruebas comparativas de blindajes en San Petersburgo.—Un nuevo torpedero.—Cartas al editor.—Máquinas tender, ferrocarril París, Sceaux y Limours.—La manufactura de aluminio.—Institución de ingenieros civiles.—Noticias de ferrocarriles.—Miscelánea.—La pérdida del *Serpent*.—Material portátil de ferrocarriles.—Artículos editoriales.—Instituto del hierro y acero en América.—Noticias sobre la excavación del nuevo acueducto de Croton.—Fabricantes ingleses en los Estados Unidos.—Cartas de los correspondientes.—Noticias de Alemania.—Noticias americanas.

Id.—28 noviembre:

Nuevo mercado en La Plata.—El hierro y el acero en América.—Cartas al editor.—Yachts americanos.—El puente Albert, Belfast.—El crucero argentino *25 de mayo.—Noticias de ferrocarriles.—Miscelánea.—Editorial.—Bibliografía.—Locomotora Crampton.—Faros.—Las inundaciones y el canal Manchester.—Instituto Cleveland de ingenieros.—Noticias de América.—Cartas de los correspondientes.—Noticias de Alemania.

Memorias y Revista de la Sociedad Científica Antonio Alzate.—Julio y agosto:

Bibliografía meteorológica mexicana.—Un decenio de observaciones meteorológicas en Puebla.—Congreso internacional de ciencias geográficas.—Observaciones sismicas en Orizaba.

PUBLICACIONES MILITARES.**Memorial de Artillería.**—Noviembre:

Blancos para escuelas prácticas de la artillería de campaña.—Aparato expansivo (modelo italiano) para la comprobación del paralelismo de la línea de mira con el eje de la

- piezas.—Datos sobre las pruebas de recepción en España de los cañones de acero.—Maniobras militares en España. Monumento á Daoiz y Velarde.—Museo de artillería.—Crónica exterior.—Variedades.
- Revista General de Marina.**—Noviembre: Ortodromógrafo.—Descripción del nuevo taller de torpedos de Cartagena.—Deducciones de la guerra marítima en los últimos treinta años.—Ventajometría.—Oceanografía.—Real decreto sobre material flotante.—Noticias varias.—Bibliografía.
- Revista científico-militar.**—15 noviembre: La instrucción durante la paz.—Guerra contra los partidarios españoles.—Las compañías de guerrilleros.—La enseñanza del *Volapük* en las academias militares.—Recuerdos de D. Jerónimo Merino, Cap. XII, *Al día siguiente*.—Sección bibliográfica.—Crónica del extranjero.—Pliego 3.º del prólogo de la *Guerra y el Arte*.
- Biblioteca Militar:**
Pliegos 63 y 64 de *Ejecución de las operaciones estratégicas*; pliegos 17 y 18 de *El Año militar español*.
- Revista Militar (Portuguesa).**—15 nov.: La cuestión de los tercios de promoción en la infantería; unidad de origen en la oficialidad.—Las consultas dirigidas á la *Revista militar*.—Una campaña en África.—Noticias militares.—Bibliografía.—Jurisprudencia militar.
- O Exercito Portuguez.**—1.º diciembre: La promoción á alférez de infantería.—El decreto del 12 de noviembre.—De cómo se traslada á los oficiales.—La reforma de la Escuela militar.—Noticias.
- Révue du Génie militaire.**—Julio y agosto: El *Stand* de Bruselas.—Los métodos geométricos en cálculos de resistencias.—Noticias varias.
- Révue d'Artillerie.**—Noviembre: Consideraciones generales sobre la marcha de los parques de artillería y abastecimiento de los ejércitos en municiones de artillería.—Las construcciones mecánicas y maquinaria en la Exposición universal de 1889.—Procedimiento Mannesmann para la fabricación de tubos metálicos.—Las armas de repetición en el extranjero.—Noticias varias.—Bibliografía.—Parte oficial.
- Bulletin Officiel du Ministère de la Guerre.**—(Parte suplementaria.)—Núm. 42: Circular relativa á las composiciones escritas (memorias) para la admisión en la escuela militar, de artillería é ingenieros.
- Id.**—(Parte reglamentaria.)—Núm. 70: Nota sobre la aplicación del art. 8 de la ley del 18 de marzo de 1889, sobre el reenganche de sub-oficiales.
- Révue Militaire de l'étranger.**—15 nov.: La requisita de ganado de carga y arrastre y de carros en Italia.—El fusil de la infantería austro-húngara.—Fuerzas militares de Suecia.—Noticias militares.
- Révue du Cercle Militaire.**—23 noviembre: Visita á la exposición militar de Londres.—S. M. Abdul-Hamid.—Recepción de la escuadra francesa en Constantinopla.—Las grandes maniobras en Cataluña.—Las teorías del general Brialmont; objeto de los campos atrincherados.—Crónica militar.
- Id.**—30 noviembre: De Rusia á Paris, á caballo.—La sociedad de Topografía en Francia.—Las teorías del general Brialmont; objeto de los campos atrincherados.—Últimos adelantos en las marinas europeas.—Crónica militar.—Correspondencia.—Bibliografía.
- Journal des Sciences militaires.**—Nov.: Exploradores de infantería.—Napoleón de Dresde á Leipzig.—Cartas sobre la pólvora sin humo y los *Métodos de guerra*.—La campaña de 1814.—Notas sobre el servicio de exploración.—Las grandes cuestiones del día.—Intervención francesa en Suiza (1798).—Los libros militares.
- Révue militaire Suisse.**—Noviembre: Estudio crítico del proyecto de un nuevo reglamento de ejercicio de la infantería.—La compañía de administración núm. 2, en la asamblea de tropas de 1890.—Sociedad federal de los oficiales.—Bibliografía.—Noticias y crónica.
- Revista das Sciencias Militares.**—Sept.: Táctica de caballería.—Los ejercicios de la escuela práctica de artillería en el otoño de 1889.—Temas para los exámenes de capitanes á mayores.—Puentes para caminos de hierro.—Plan de organización de la Escuela superior del ejército.—Bibliografía.
- United Services Gazette.**—8 noviembre: Sobre el uniforme de la marinería.—Noticias de la India.—Noticias militares.—Noticias de marina.—Una política viciosa.—Protección de las tripulaciones de los barcos.—Bibliografía.—Correspondencia.
- Id.**—15 noviembre: Pérdida del *Serpent*: carta de la costa de Camariñas.—Infantería montada.—Noticias navales.—Inglaterra y Portugal.—Un testigo presencial de la batalla de Dettingen.—Editorial.—Noticias militares.—Correspondencia.
- Id.**—22 noviembre: Entrada é instrucción de los oficiales de la armada.—La pérdida del *Serpent*.—Noticias de marina.—Bibliografía. Sobre el fusil de repetición.—Protección de las tripulaciones de los barcos.—Noticias militares.—Correspondencia.
- Id.**—29 noviembre: Prácticas en aerostación.—Lista de los oficiales aprobados en el último examen de idiomas extranjeros.—La botadura del *Edgar*.—Noticias de marina.—Noticias de la India.—Artículo editorial.—La milicia.—Noticias militares.—Correspondencia.
- Deutsche Heeres Zeitung.**—3 noviembre: Reflexiones sobre las maniobras alemanas.—Ejercicio de la caballería en el año 1843, el general von Wrangel y el príncipe de Prusia.—Noticias militares del extranjero.—Noticias militares de marina.—La caballería austriaca.—Bibliografía.
- Id.**—8 noviembre: Maniobras de la caballería rusa en Warschau.—Maniobras de ataque y de defensa de plaza en Warschau.—Los ejercicios de la caballería en 1843, el general Wrangel y el príncipe de Prusia.—Noticias militares.—Noticias de marina.—Bibliografía.
- Id.**—12 noviembre: La instrucción de la caballería en 1843, el general Wrangel y el príncipe de Prusia.—Noticias militares.—Noticias de marina.
- Id.**—15 noviembre: El caballo y el herraje.—La provisión de municiones en el ejército francés.—Noticias militares.—Noticias de marina.
- Id.**—19 noviembre: Provisión de municiones en el ejército francés.—Noticias militares de Alemania, Francia, Rumanía y Portugal.—Noticias de marina.—Bibliografía.

MADRID:

En la imprenta del *Memorial de Ingenieros*,

M DCCC XC;

