

# MEMORIAL

DE

# INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

~~~~~  
AÑO XLI.—TERCERA ÉPOCA.—TOMO III.  
~~~~~

NÚM. XIII.

I.º DE JULIO DE 1886.

—

#### SUMARIO.

*Guerra de Oriente (1854 á 1856). Conferencias dadas en el Centro del ejército y de la armada, por el teniente general D. Tomás O'Ryan (continuacion). = La constitucion interior de la tierra, por el capitan D. Mariano Rubió (continuacion). = Experiencias de tiro sobre reductos de campaña, por el capitan D. Manuel Ruiz y Monlleó (continuacion). = Telegrafia militar, por el capitan D. Jacobo García Roure (continuacion). = Crónica. = Bibliografia.*

~~~~~

MADRID  
EN LA IMPRENTA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS

1886

## CONDICIONES DE LA PUBLICACION.

Se publica en Madrid los dias 1.º y 15 de cada mes, y dentro del año reparte veinticuatro ó más pliegos de 16 páginas, en que se insertan memorias facultativas ú otros escritos de utilidad, con sus correspondientes láminas.

*Precio de suscripcion 12 pesetas al año en España y Portugal, y 15 en las provincias de ultramar, y en otras naciones.*

Se suscribe en Madrid, en la administracion, calle de la Reina Mercedes, palacio de San Juan, y en provincias, en las comandancias de ingenieros.

## ADVERTENCIAS.

En este periódico se dará una noticia bibliográfica de aquellas obras ó publicaciones cuyos autores ó editores nos remitan *dos ejemplares*, uno de los cuales ingresará en la biblioteca del museo de ingenieros. Cuando se reciba un solo ejemplar se hará constar únicamente su ingreso en dicha biblioteca.

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

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

## SECCION DE ANUNCIOS.

### OBRAS QUE SE VENDEN EN LA ADMINISTRACION DE ESTE PERIÓDICO

A LOS PRECIOS QUE SE EXPRESAN.

- Balística abreviada.* Manual de procedimientos prácticos y expeditos para la resolución de los problemas de tiro, adaptado al uso de los ingenieros militares, recopilado y ordenado por el teniente coronel graduado D. Joaquin de la Llave y García, capitán de ingenieros y profesor de la academia del cuerpo.—1 vol.—4.º—1 lámina.—3 pesetas.
- Bibliografía militar de España*, por el Excelentísimo Sr. D. José Almirante, general de ingenieros.—1 vol. grueso.—4.º mayor.—20 pesetas.
- Diccionario militar*, por el mismo autor.—1 vol. grueso.—4.º mayor.—25 pesetas.
- Guía del oficial en campaña*, por el mismo autor.—5.ª edición.—1 vol.—4.º—10 pesetas.
- Instrucción para la enseñanza de la gimnástica en los cuerpos de tropas y establecimientos militares*, traducida de la vigente en el ejército francés, por el teniente coronel graduado, capitán de ingenieros D. José Aparici, director del gimnasio de Guadalajara. Obra declarada de texto en el ejército español.—1852.—1 vol.—4.º—1 atlas fólio.—12,50 pesetas.
- Manual completo del zapador-bombero*, ó lecciones teórico-prácticas para la extincion de los incendios, por el capitán de ingenieros D. José Aparici, director del gimnasio central de Guadalajara y jefe de la escuela de zapadores-bomberos.—1849.—1 vol.—8.º—Con láminas.—5 pesetas.
- Manual del Pontonero*, por D. Carlos Ibañez y D. Juan Modet, capitanes de ingenieros.—1 vol.—4.º—15 láminas.—10 pesetas.
- Pararayos*, por D. Santiago Moreno, teniente coronel de ingenieros.—1 vol. 4.º con 3 láminas.—5 pesetas.
- Traccion en vias férreas*, por el comandante D. José Marvá y Mayer.—2 tomos.—4.º—1 atlas en fólio.—30 pesetas.

## ORGANIZACION MILITAR DE ESPAÑA.

BASES GENERALES.

**POR ESPARTACO.**

Un tomo de 200 págs. en 8.º = **2 pesetas.** = Librería GUTENBERG, Príncipe, 14, Madrid.

# MEMORIAL DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA QUINCENAL.

MADRID.—1.º DE JULIO DE 1886.

SUMARIO. = *Guerra de Oriente* (1854 á 1856). *Conferencias dadas en el Centro del ejército y de la armada*, por el teniente general D. Tomás O'Ryan (continuacion).—*La constitucion interior de la tierra*, por el capitan D. Mariano Rubió (continuacion).—*Experiencias de tiro sobre reductos de campaña*, por el capitan D. Manuel Ruiz y Monlleó (continuacion).—*Telegrafia militar*, por el capitan D. Jacobo García-Roure (continuacion).—*Crónica*.—*Bibliografía*.

## GUERRA DE ORIENTE

(1854 A 1856)

### CONFERENCIAS

DADAS

EN EL CENTRO DEL EJÉRCITO Y DE LA ARMADA.

#### SEGUNDA CONFERENCIA

(28 de marzo de 1885.)

(Continuacion.)

*Asaltan los sitiadores el recinto de Khabelnaia y son rechazados: 18 de junio de 1855.*—Tres divisiones de infantería francesa, quedando en reserva otra cuarta, la de la guardia imperial, eran las destinadas á conquistar las obras del recinto ruso; una debia espugnar desde el baluarte número 2 hasta la orilla del mar, introduciéndose una de sus brigadas por el claro que habia entre aquélla y la línea de defensas, para caer sobre la gola del baluarte número 1, mientras que la otra atacaba de frente el número 2. Esta division tenía una reserva especial de tres batallones, dos establecidos en las obras Lavarande y el tercero en el barranco de la Carena; de las otras dos divisiones, una tenía la mision de atacar toda la izquierda de Malakoff, conservando una de las brigadas en reserva; y la otra division la derecha de la misma obra; ambas divisiones tomaron posicion, á la una de la noche, en las paralelas á derecha

é izquierda del reducto Brancion, segun su destino.

No habiendo tenido los ingenieros franceses ni ingleses el tiempo necesario para ensanchar debidamente las paralelas, ramales, etc., perfeccionarlas ni establecer las gradas de subida, las divisiones estaban apiñadas, siendo imposible á la salida el orden necesario ni la cohesion de las tropas.

Detrás del reducto Brancion se colocaron 12 piezas de artillería de batalla dispuestas para su arrastre á brazo al paraje que fuera conveniente.

La reserva general francesa, division de la guardia imperial, quedó detrás del reducto Victoria.

Los ingleses, por su parte, debian atacar el gran rediente, para lo cual destinaron tres divisiones que debian dirigirse contra las caras y el saliente de la obra; debiendo, la destinada á ejecutarlo contra éste, retardar algun tanto su avance con respecto á las columnas laterales.

Otra division inglesa recibió la mision particular de poner en marcha, por el barranco Woronzoff, una brigada que, llegando á la desembocadura al puerto militar, debia hacer á la derecha, trepar por la ladera, y atacar las baterías que habia en el ala derecha de la obra rusa; mientras que la otra brigada, siguiendo el barranco del puerto militar, lo hiciese contra las del ala izquierda del baluarte del Mástil,

despues de apoderarse de un pequeño cementerio allí existente.

Para tener alguna fuerza en reserva de las empeñadas en estos ataques, fué forzoso hacer venir de Balaklava la division inglesa destinada á cubrir el puerto.

Las tropas francesas que se emplearon en los ataques pueden calcularse en unos 26000 hombres; y sobre 14000 las inglesas, componiendo un total de 40000, próximamente; mandaba las primeras el general Regnaud de Saint-Jean d'Angely, que estableció su cuartel general en la batería Lancaster, y las inglesas el general Brown.

Los generales en jefe Pelissier y Lord Raglan, establecidos en la batería dicha aquél y éste en su observatorio, debian hacer dar las señales convenidas para la salida de las tropas respectivas de sus posiciones y principio del asalto; las francesas á las tres de la madrugada, y poco despues las inglesas, cuando su jefe lo creyese oportuno.

A los generales rusos no podia ocultarse que el sitiador intentaba un nuevo golpe sobre las defensas, y así Osten-Sacken, desde el dia 16 al 17, reunió en Karabelnaia 37 batallones, y distribuyó entre todas las baterías 2000 marineros llegados de Kertch; hizo reemplazar todas las piezas inútiles por otras en buen estado de servicio, y repartir dotaciones extraordinarias de municiones; desde la tarde del 17, no quedando dúa sobre los propósitos del enemigo, ordenó que se limitase el número de disparos de las baterías al puramente indispensable; seis vapores, con las calderas encendidas, estaban prontos para acudir á donde fuese necesario su esfuerzo, aumentando los fuegos de la artillería del sitio.

Doloroso fué el resultado del intento de asaltar el recinto ruso de Karabelnaia, estrellándose la innegable bravura de los generales, jefes y oficiales franceses é ingleses, conduciendo á sus heroicos soldados contra los obstáculos acumulados por

el defensor, preparado de antemano para rechazar los ataques con que se pretendia sorprenderle.

No sin objeto os he hablado de una circunstancia, que acaso influyó en el mal éxito del ataque, cual fué el cambio de hora para llevarle á cabo; he referido la irremediable de hallarse las tropas francesas apiñadas en sus emplazamientos, y ahora digo que lo mismo sucedia en los de las inglesas; añadiendo que, sea la causa la que fuere, la division francesa de la derecha empezó su ataque ántes de darse la señal que *por orden exclusiva* del general Pelissier debia servir para que las tres divisiones avanzaran simultáneamente; destrozada ya aquélla, cuando efectivamente se hizo la señal convenida, la division de la izquierda marchó á llenar su cometido, pero la del centro tardó en hacerlo más de 25 minutos, á causa del desórden ocasionado por la falta de espacio para el desarrollo de las tropas; de poco sirvió que el asalto contra la derecha de Malakoff se llevase á efecto, único de los tres franceses, llegando á entrar en la batería Scherwe y posesionarse de algunos grupos de casas inmediatas el valiente jefe del quinto batallon de cazadores, que se atrincheró en ellas con sus soldados; porque rechazadas las otras divisiones, y obtenido igual resultado por las inglesas en el Gran rediente, fácil fué á los defensores dirigir todos sus esfuerzos contra aquel puñado de hombres que, no obstante su energía, sucumbieron, quedando prisioneros los que no muertos.

El dia 19 pidió el general francés un armisticio para recoger y enterrar los cadáveres esparcidos por el terreno del combate; y, acordado, principió á las cuatro de la tarde, siendo necesario continuar al dia siguiente la triste tarea para darla fin.

Las bajas sufridas por el ejército francés fueron, segun el primer parte del general en jefe, 3338 hombres, de ellos 37 jefes y oficiales muertos, contando dos generales

y un teniente coronel de artillería; las del inglés, 1571, de ellos 21 jefes y oficiales muertos, incluso un general y un coronel.

Los rusos tuvieron en los días 17 y 18, 132 jefes y oficiales, y 4792 soldados muertos y heridos.

El día 20 volvió á encargarse el general Bosquet del mando que tenía anteriormente, así como de la direccion superior de los trabajos del ataque, pasando á su vez el general Regnaud de Saint-Jean d'Angely al frente del cuerpo de ejército de reserva.

Volvamos ahora á la indicacion que hice sobre la causa determinante de haberse llevado á efecto el malogrado asalto del 18 de junio contra el recinto ruso que cubria el arrabal de Sebastopol, sin que los trabajos del sitiador hubiesen llegado á punto de hacer creer en la posibilidad de alcanzar éxito favorable con tal empresa.

Yo me permito decir que no debió intentarse; y menester es examinar detenidamente este punto para que pueda servir de estudio á los militares, porque se trata de la responsabilidad en que incurren cuando sin tener conciencia propia, por inspiraciones extrañas, anticipan, precipitan ó cambian el curso de las operaciones militares.

El general Pelissier, cuya memoria es para mí del mayor respeto y veneracion, por las extremadas deferencias con que honró siempre á los oficiales españoles, debió resistirse con toda la energía propia de su carácter á ejecutar lo que se le pedia desde París. Pero por razones que serían para él de mucho peso, no lo hizo así; forzoso fué, pues, conformarse con los hechos consumados.

Aquel desgraciado y temerario ataque causó en los ejércitos aliados una pérdida material de hombres muy considerable, y dolorosamente infructuosa; su ánimo, la parte moral, tan interesante, decayó desde entónces tanto como levantó el espíritu de los rusos con la victoria conseguida.

Estaban á mediados de junio los trabajos de sitio franceses adelantados hasta la quinta paralela, y la cuarta los ingleses; y aún trascurrieron 80 días ántes de llegar el momento del asalto final. Me parece que sin temor de ser tachado de optimista, la derrota del 18 de junio hizo prolongar el sitio acaso un mes más de lo que hubiera durado en otro caso, esto es, siguiendo el órden establecido para el ataque de plazas. Inútil me parece insistir sobre la diferencia de resultados y la economía de sangre que hubiera obtenido el sitiador.

Y á este propósito, que conceptúo de interés, voy á permitirme referiros una anécdota del emperador Napoleon I.

*Anécdota referente al emperador Napoleon I.*—En una de las comisiones militares con que he sido honrado, pasando al extranjero, fuí á Venecia, con órden del entónces ingeniero general, Zarco del Valle, para presentarme á un antiguo general del ejército austriaco, que, nacido en las provincias italianas, habia estado al servicio del emperador francés y asistido con su ejército á nuestra guerra de la independencia como oficial de ingenieros, tomando parte en el sitio de varias plazas de la península, sobre cuya materia escribió más tarde una obra que de seguro será conocida de vosotros; hablo del teniente general Vacani, baron de Fuerte-Olivo, título que le fué dado despues del sitio de la plaza de Tarragona.

Pues bien, este señor, que entónces vivia retirado del servicio, me contó el incidente á que he aludido, y en el cual habia sido actor el emperador, siendo él testigo presencial y de oídas.

En el camino de Venecia á Trieste, cerca de la frontera del Véneto con la Iliria, existe la plaza de Palmanova, en construccion cuando tuvo lugar dicho incidente, estando encargado de los trabajos el coronel del cuerpo de ingenieros francés d'Arcon, sino recuerdo mal, y á sus

órdenes el entónces teniente ó capitán Vacani; el emperador, que se hallaba en las cercanías y queria conocer el estado de las obras de la nueva plaza, se dirigió hácia ella á caballo, volviendo á todos lados su vista, deteniéndose principalmente á examinar las lunetas avanzadas á cada uno de los frentes, aún sin concluir; y acercándose al coronel que con Vacani se hallaba en el saliente del camino cubierto, sin bajarse del caballo, le dijo como en tono de reconvenccion:—«Coronel, ¿qué está V. haciendo ahí? ¿qué lunetas son esas?»—«Señor, respondió respetuosamente, yo no hago más que cumplir las órdenes, y ejecutar los planos tales como han venido de París.»—«Pero no vé V. que esas lunetas están encima de la plaza?»—Despues añadió (textualmente): «Croyez vous être placé ici pour faire toutes les sottises qui se permettent d'envoyer ces Messieurs de Paris? Avant d'agir, il aurait fallu me prevenir» y volviendo el caballo, desapareció á galope.

*Anécdota referente al general Pelissier.*—Algun tiempo despues de la fecha fatal del 18 de junio, á consecuencia de haberse roto el cable telegráfico submarino que por Varna ponía la Crimea en comunicacion con Francia, personas que deseaban noticias prontas de su país, pues el correo tardaba de 12 á 15 días, preguntaron al general Pelissier cuándo sería aquél restablecido; eludió éste la contestacion, pero en voz baja dijo á los más inmediatos: «Jamais, tant que je serai à la tête de l'armée.» Lo cual parece indicar que no estaba muy satisfecho del empleo que se hacia de este medio de comunicacion con París.

Pero volvamos á los sucesos que tuvieron lugar despues del narrado.

(Se continuará.)

## LA CONSTITUCION INTERIOR DE LA TIERRA.

EXPOSICION DE LAS PRINCIPALES CUESTIONES  
CON ELLA RELACIONADAS.

(Continuacion.)

V.

*El fenómeno de las mareas.*



Una débil cohesion de los líquidos hace que la superficie libre de éstos sea siempre la que resulta del equilibrio de sus moléculas, sea cualquiera la fuerza á que están sometidas.

La superficie de los mares no deja de cumplir esta ley, por lo que afectarían permanentemente la forma que resultaria de la atraccion solar y de los movimientos de la tierra, si una causa perturbadora, constante en su accion, pero variable en la manera de producir sus efectos, no modificara los resultados primeros.

La luna, por su proximidad á la tierra, obra sobre ella con una intensidad bastante notable; de manera que sumándose unas veces á la accion solar, y disminuyendo en otras sus efectos, hace variar de una manera continúa la forma de la superficie de los mares.

La accion que, prescindiendo de esta causa perturbadora, solicita á las moléculas líquidas, es la de la pesantez. Si estudiamos la influencia de la luna sobre la plomada, conoceremos tambien su influencia sobre las superficies libres de los líquidos.

Sea (figura 4: véase el núm. X, pág. 119) *ABCD* un meridiano terrestre, y *L* la luna.

La accion perturbatriz de ésta sobre un punto cualquiera de la tierra, es la resultante de dos fuerzas; la una, es la atraccion de la luna sobre el punto dado; y la otra, es una fuerza que, para la unidad de masa, es igual y contraria á la atraccion de la luna sobre la tierra, supuesta concentrada en el centro, siendo esta última fuerza siempre paralela á la línea de los centros. Como las masas que entran en este sistema son las mismas, el equilibrio dependerá de las distancias. Si el punto dado es el *A* de la figura, la direccion de la pesantez no varía, pues la accion perturbatriz es paralela á la vertical del lugar,

pero la intensidad de la pesantez disminuye. En efecto, la pesantez  $P$  viene perturbada por una fuerza aditiva que representaremos por  $LA$  (en el sentido de las letras de la figura), y otra sustractiva  $OL$ , mayor que la primera, lo que confirma nuestro aserto.

En  $B$  sucede exactamente lo mismo que en  $A$ ; pues siendo inversa la dirección de la pesantez, la fuerza  $LB$  es ahora sustractiva, y como resulta ser mayor que la  $LO$ , también disminuye la pesantez.

Por consideraciones análogas, veríamos que en  $C$  y  $D$  no varía ni la dirección ni la intensidad de la pesantez. Que en  $E$  y  $F$  la acción de la luna lleva la plomada á las posiciones  $Ee$  y  $Ff$ , y que en los  $G$  y  $H$  adquieren los  $Gg$  y  $Hh$ . La forma de equilibrio de la superficie líquida, deja de ser la que hemos citado en un principio, para tener la marcada de puntos en la figura, lo que convertiría la forma de los mares en un elipsóide, si la tierra fuera una esfera.

Como se comprende perfectamente, la revolución de la luna alrededor de la tierra producirá un desplazamiento continuo de los polos de este elipsóide; de manera que, teóricamente, habrá pleamar cada vez que la luna atraviese el plano meridiano del lugar que se considere, y bajamar en las posiciones intermedias.

Calculando la máxima altura teórica de la marea para el Ecuador, resulta que la oscilación máxima debe ser de  $0^m,50$ , cuya amplitud va disminuyendo para los distintos lugares de la tierra, hasta el polo en que debía ser nula.

El sol ejerce sobre las aguas del mar una acción igual á la de la luna; pero, por razón de la distancia á que se encuentra de nuestro planeta, su influencia es muy pequeña, habiéndose encontrado que está con la de nuestro satélite, en la proporción de 1 á 2,05. Mas dejando á un lado la intensidad, la forma del fenómeno es la misma, y las dos causas distintas de la marea, coexisten; pero dadas las diversas posiciones relativas que pueden ocupar el sol, la luna y la tierra en el espacio, los efectos perturbadores de la pesantez se sumarán ó restarán según los casos. Sentado esto, claro está que si la luna está en conjunción, al sumarse los efectos dejará de ser  $0^m,50$  la altura teórica de la marea, para adquirir otra mayor, que llega

á ser la de  $0^m,74$ , como máximo en el Ecuador.

Al estar en oposición la luna, los efectos se restan, y la máxima elevación de las aguas debía ser (hablamos siempre del Ecuador) de  $0^m,26$ .

Debemos hacer notar que la altura teórica de la marea depende de la posición relativa de los planetas y de sus atracciones mútuas; pero de ninguna manera de la cantidad ni densidad del líquido cuya superficie está perturbada. Sobre esta circunstancia volveremos más tarde.

La forma y distribución de los mares en la superficie de la tierra, modifica la marcha teórica de las mareas (1); porque las aguas del mar, contenidas y limitadas por los continentes, al sufrir la acción perturbatriz del sol y de la luna, se mueven para llegar á su posición de equilibrio; pero en virtud de su velocidad adquirida, rebasan dicha posición aún teniendo en cuenta los rozamientos contra el fondo. Esto explica la gran altura á que llega en las costas la pleamar, al mismo tiempo que resuelve el error teórico de que el mar no esté en sus movimientos conforme con los de la luna, pues, por ejemplo, en las sisigias, la pleamar no se verifica al pasar la luna por el meridiano; en este instante la acción del sol y de la luna estaría en condiciones convenientes para producir la elevación máxima de las aguas: pero aunque esto es cierto, esta misma acción produce el movimiento de las aguas, que no cesa al salir la luna del meridiano, ántes al contrario, continúa y llega al máximo cuando los cuerpos celestes están en posiciones relativas menos ventajosas.

Tal como hemos explicado el fenómeno de que nos estamos ocupando, no existe distinción entre los efectos de la luna sobre el mar con los que pudiera producir sobre la atmósfera; y en efecto, así debe suceder, pero el débil peso de una columna de aire de  $0^m,74$  de altura como máximo, no puede influir en ningún aparato por delicado que sea, teniendo en cuenta las continuas variaciones de presión atmosférica que se observan por razones climatológicas.

Además, la atmósfera rodea toda la tierra;

(1) Véase el notable *Tratado de Astronomía* de Delauna y revisado por Lévy.

y por lo tanto no está en las mismas condiciones que los mares, encajados y subdivididos por los continentes; de manera que los motivos expuestos para explicar la mayor elevacion de las aguas en los mares, no existen para la atmósfera; de manera que la oscilacion máxima de la marea del aire, no puede distar mucho de los 0<sup>m</sup>,74, ó lo que es lo mismo, no puede producir en el barómetro más que una diferencia de un décimo de milímetro, cantidad insignificante é inapreciable, como hemos dicho anteriormente.

No nos extendemos más en el estudio de las diferencias que existen entre la influencia de la luna sobre el mar y sobre la atmósfera, porque debiendo fundar precisamente sobre este punto algunas conclusiones, deberíamos entónces repetir argumentos que aquí parecerian fuera de su lugar. Hagamos, por lo tanto, constar únicamente aquí, que la altura de la marea es teóricamente 0<sup>m</sup>,74 como máximo, y que la mayor elevacion que sufren las aguas de los mares, depende exclusivamente de la forma como están distribuidos sobre la tierra.

MARIANO RUBIÓ.

(Se continuará.)

## EXPERIENCIAS DE TIRO SOBRE REDUCTOS DE CAMPAÑA.

(Continuacion.)

Un reducto de campaña puede estar destinado á cumplir diversos fines. O se trata de defender la conservacion de un punto aislado, importante por sus condiciones topográficas, militares, etc., etc., ó el objeto consiste en reforzar una posicion atrincherada ó cubrir sus flancos de un movimiento envolvente por parte del enemigo. La colocacion de una obra de cierta importancia en un sitio determinado y elegido de antemano, exige muy buen sentido en esta eleccion, porque distraer hombres y emplear trabajo, cuando unos y otro son muy necesarios, en obras que no satisfagan una necesidad imperiosa, sólo tiende á entorpecer la buena marcha de las operaciones defensivas. Pero si despues de maduro exámen, hecho con arreglo á un reconocimiento del terreno, tan detenido como permitan las circunstancias,

se manifiesta la conveniencia ó precision de construir la obra mencionada, debe desde luego procederse á su ejecucion sin perder de vista el objeto que ha de satisfacer para irlo llenando poco á poco. Y decimos esto porque en campaña no hay posibilidad, en la mayor parte de los casos, de dar forma á un proyecto; es decir, no cabe ni pensar siquiera en disponer de tiempo suficiente para estudiar á conciencia el asunto, razonarlo detenidamente y encontrar así la solucion definitiva y mejor del caso práctico propuesto. Nada de eso: en general, puede darse el ingeniero por muy satisfecho si tras una rápida ojeada sobre el terreno se le concede tiempo para dibujar su obra, que muchas veces se verá obligado á bosquejar, apuntando lo preciso para comenzar el trabajo. Conforme éste avance, irán apareciendo los inconvenientes de la primitiva idea, y se irá viendo al propio tiempo la mejor manera de obviarlos. Expresaremos esta consecuencia diciendo que: el anteproyecto de una obra de campaña, consiste en la primera concepcion del ingeniero encargado de ella, y el proyecto verdadero es la propia realizacion, porque los tanteos sobre el terreno suplen á los tanteos sobre el papel.

Veamos ahora qué série de consideraciones deben formar la base de dicho proyecto, entendiéndose que éstas son generales, y por lo tanto, deberán tenerse presentes *a priori*.

Es preciso defender un punto aislado, una altura, la entrada ó salida de un barranco, un cruce de caminos, etc. Es necesario impedir á toda costa que el enemigo se apodere de tal posicion de indiscutible valor táctico. Se trata, pues, de crear en ella un verdadero núcleo de resistencia capaz de contrarrestar hasta última hora los esfuerzos del ataque y constituyendo obstáculo sério hasta el último momento. Es más: puede afirmarse que su verdadero papel no se desarrolla sino cuando el enemigo, alentado por la victoria ó dispuesto á jugar el todo por el todo, avanza atrevidamente para apoderarse de la posicion; se crea, pues, un objetivo particular, cuya posesion debe disputarse necesariamente á poca distancia y de una manera enérgica. Segun esto, no es el combate lejano el objeto principal que se propone en este caso; es más bien la defensa próxima, y por lo



tanto, el interés excepcional de la obra se funda, en este caso, en tener buenos abrigos perfectamente desenfilados, donde pueda permanecer á cubierto la guarnicion que, si bien dispuesta en el interior de ellos, preparada á cualquier evento, no ha de tomar parte activa en la lucha al comenzar los disparos de la artillería, debiendo reservarse para más tarde. Pero, por otra parte, fácil es comprender que si el enemigo se apercibe de la existencia de la obra y, como es probable, conoce á primera vista su importancia, tratará de dirigir y concentrar parte de sus fuegos sobre ella, y desde el primer momento estará expuesta á una prematura destruccion. Esto hace comprender la necesidad de que los espesores de las masas cubridoras sean los suficientes para resistir el tiro de las piezas de campaña, y aún nos procura otra consecuencia más digna de tenerse en cuenta: la ventaja grandísima que resultará de elegir para el emplazamiento de la obra aquella parte del terreno que, sin perder su buena posicion defensiva, la oculte mejor á los ojos del enemigo.

Especialísimo cuidado debe poner el oficial encargado de dirigirla, en satisfacer esta importante condicion, tanto más cuanto que si la situacion general de la obra ha podido fijársele por el estado mayor ó el jefe encargado del plan defensivo, su emplazamiento en particular, en detalle, por decirlo así, entra de lleno en el dominio de sus facultades. Si los accidentes del terreno se prestan á ello, no debe dudarse en utilizarlos para ocultar la obra, siempre que no se limite demasiado su accion ofensiva. Con este objeto bueno será recordar que en el estado actual del arte militar, la fortificacion no es como en tiempos pasados una ciencia sujeta á la inflexibilidad de los principios geométricos, que durante largos años la han convertido aún en manos de los más hábiles ingenieros en rutinaria coleccion de trazados más ó menos fáciles, pero sin objeto práctico ninguno. Hoy se halla revestida de un carácter más amplio: es más que ciencia, arte, y por esto mismo es capaz de hacer resaltar mejor la habilidad y el talento de quien la aplica. Es, por lo tanto, inútil conceder la preferencia en el caso que nos ocupa á uno ú otro trazado, á una ú otra forma: esto no puede establecerse lógicamente *a priori*, y sólo

cuando el estudio de la cuestion en todas sus fases sea completo, podrá adoptarse, no precisamente un tipo conocido, sino la mejor forma adecuada al caso particular de que se trata, dentro de las condiciones generales de las obras de esta naturaleza.

También podemos decir, partiendo todavía de la necesidad de ocultar la construccion en lo posible, que no conviene el empleo de relieves muy grandes. Verdad es que en fortificacion de campaña suelen ser los precisos para procurar al defensor una desenfilada no muy completa; pero así y todo, no es prudente disminuir la altura de magistral á ménos de 2 metros sobre el terreno natural, dada la profundidad que suele darse á las trincheras interiores. Y á propósito de este asunto hemos de indicar nuestra opinion, de que cuanto más se profundicen estas trincheras y todos los abrigos situados en el interior de la obra, mejores condiciones de defensa reunirá ésta, y aún sería ventajoso que fuera por completo enterrada, á no impedirlo otras razones no ménos atendibles. En efecto, una obra enterrada se oculta por sí misma á las vistas del enemigo, y aún puede en ciertos casos constituir una verdadera sorpresa para el atacante: presenta mayor resistencia á los proyectiles por ser sus macizos compuestos de tierras vírgenes, y por igual motivo, los abrigos, repuestos de municiones, etc., serán más sólidos, aún sin reforzarlos por otros medios. Pero á cambio de estas ventajas existen dificultades importantes que imposibilitan esta disposicion, á no ser en casos muy limitados.

El primer inconveniente de importancia que presentaría una obra completamente enterrada consiste en la falta absoluta de dominacion sobre el terreno exterior. Esto constituiría para el defensor una desventaja considerable, porque equivale á facilitar al atacante los medios de aproximarse á la obra. Y esto puede asegurarse con tanta más certeza cuanto que en el caso que nos ocupa, la posicion que se quiere defender es casi siempre un punto dominante, una meseta, por ejemplo, que sirviendo de emplazamiento al reducto, descende en vertientes más ó ménos rápidas, difíciles de batir aún suponiendo á aquél un relieve bastante grande, y todavía será necesario, á pesar de esto, disponer en los sitios precisos y con entera in-

dependencia de la obra principal, otras que completen la defensa, no dejando sin batir paraje alguno que pudiera servir de refugio al enemigo. Poco ó mucho es indispensable procurar cierto relieve á las masas cubridoras. Convendrá, desde luego, y con arreglo á lo ántes expuesto, reducirlo todo lo posible, y aunque no es prudente fijar dimensiones, veremos despues lo que aconsejó la experiencia en las verificadas en Rusia, y que forman el asunto del presente escrito. Debemos añadir que una excesiva dominacion sería contraproducente, porque daría lugar á espacios muertos de bastante extension, dejando el terreno peor batido precisamente en la proximidad de la obra; es decir, donde ésta debe desarrollar el máximum de su accion ofensiva, segun hemos indicado ya. Esto, aparte de la dificultad de construccion y del mayor tiempo que exige el aumento de tierras.

Desde este último punto de vista no escasearian tampoco las dificultades inherentes á un reducto enterrado; en efecto, la excesiva profundidad de trincheras, abrigos, etc. ocasionaria en primer lugar mucho trabajo de excavacion, que es el más pesado, siquiera se haga en tierras de buena calidad, y esto arrastra consigo ó aumento de hombres, ó pérdida de tiempo: cosas ambas que debe evitarse con cuidado. Además, el exceso de tierras que indudablemente resultára, exigiria su trasporte á buena distancia, y no puede negarse lo penoso de esta operacion, que siempre da mala idea de la bondad de un proyecto que, como condicion de las más importantes, debe tener la de un buen equilibrio de desmonte y terraplen. Por último, no se podria prescindir tal vez de los revestimientos en tierras flojas, porque los taludes naturales á gran profundidad se obtienen extrayendo un gran cubo de tierras.

En definitiva, un reducto de campaña enterrado por completo, sólo sería aceptable en condiciones muy particulares, casi imposibles de llenar en la práctica; pero siendo, por otra parte, la disposicion que mejor parece satisfacer al verdadero objeto de esta clase de obras, la de conservarse intactas ó poco deterioradas para la defensa próxima y ocultarse, por lo tanto, en lo posible al ataque lejano, deberá estudiarse en cada caso con detencion la mejor forma práctica de acercarse á estas condiciones.

Las baterías cuya principal mision es contestar á los cañones enemigos durante el primer período del combate y tratar de reducirlos al silencio, que, en consecuencia, tienen una accion nula ó poco importante en el ataque próximo, no necesitan ninguna dominacion sobre el terreno exterior inmediato y pueden muy bien construirse enterradas para ocultar mejor su presencia, puesto que, siendo generalmente obras de poco desarrollo, no originan las dificultades anteriormente expuestas.

Pero sí conviene situarlas en parajes que descubran perfectamente el terreno lejano para que su accion sea eficaz, estorbando, hasta donde sea posible, los preliminares del ataque.

Segun lo que llevámos dicho, se establece una separacion completa entre los distintos períodos del combate, y hasta tal punto, que se crea obras independientes para cada uno de ellos. Esto se presta á discutir si será ó no conveniente reunir en una misma obra los dos elementos importantes de la defensa: la artillería y la infantería. Opiniones muy ilustradas han pronunciado ya su fallo sobre este particular y no hemos de hacer otra cosa que repetir los fundados motivos en que se apoya.

Ya hemos dicho que no conviene llamar la atencion del enemigo sobre los reductos, que cumplirán mejor su objeto si pasan al principio desapercibidos. Pues bien, colocar en ellos piezas de artillería, equivale á constituirlos en elementos del combate lejano, á llamar desde luego sobre ellos los disparos del ataque y á obligar, por decirlo así, al enemigo á concentrar allí sus fuerzas. Y no le será difícil apagarlos, porque la situacion de las piezas en un reducto es más fácil de descubrir que las baterías mismas que pueden acomodarse mejor al terreno y servirse de sus accidentes en beneficio propio, lo que no cabe hacer tan holgadamente tratándose de una obra de mayor desarrollo. Estas no se ocultan de un modo tan completo, presentan más blanco y facilitan la puntería de las piezas contrarias. En vista de esto, no será erróneo afirmar que, si se fia el éxito á la superioridad en el fuego de cañon, no se llega á conseguir disponiendo las piezas en el interior de los reductos, sino en baterías independientes, donde satisfarán mejor su

objeto, con ménos riesgo de inutilizarse demasiado pronto.

Por otra parte, el emplazamiento de ellas en las obras destinadas principalmente á infantería; estorba la accion de ésta, absorbe mucha línea de fuegos y dá lugar á mayores complicaciones en la construccion; como acabamos de ver, todos estos inconvenientes no están compensados por la ventaja que á la defensa pudiera resultar.

Pudiera parecer conveniente en el caso de estar el reducto aislado, defendiendo una posicion determinada, alojar en él algunas piezas que hagan ménos expuesto su aislamiento, pudiendo batir de léjos los preparativos de cualquier intentona. Pero aún en este caso nada costará hacer un par de baterías anejas á la obra y con bien estudiadas comunicaciones que á ellas conduzcan. Si forma parte de una línea atrincherada, no debe caber ninguna duda en separar de él todas las piezas, reservándolas para emplazamientos particulares.

Hemos dicho ya que un buen reducto de campaña debe tener abrigos capaces para alojar la guarnicion en las mejores condiciones de seguridad realizables en cada caso. Y en efecto, si bien es verdad que durante la preparacion del ataque, el papel de la defensa no se reduce á encerrarse en las obras de mayor importancia que deben constituir la última línea, sino á desplegar la vanguardia de tiradores en la parte del terreno más á propósito para la primera defensa próxima, valiéndose de los abrigos naturales que presente aquél y de trincheras de rápida construccion, así como al combate lejano de la artillería, no es ménos cierto que las citadas obras principales deben entretanto servir de alojamiento á las reservas, que al mismo tiempo las defenderán de cualquier eventualidad imprevista. Pero como ellas constituyen un núcleo defensivo de última hora (por decirlo así) es indispensable que estén en condiciones de seguridad tales que no puedan ser inutilizadas ántes de cumplir su objeto. Es, por lo tanto, de notar la grandísima importancia de desenfilarse convenientemente los abrigos, á fin de reducir al mínimo posible el número de bajas entre las tropas que deban ocuparlos. Especialísimo interés ha de poner el oficial encargado del proyecto en organizar el interior de la obra de forma

que responda á tan imperiosa necesidad, que puede decirse, constituye en el caso que tratamos todo lo referente á la desenfilada, pues la de los frentes del reducto, ó mejor dicho de la banqueta de tiradores, no revisite tanta importancia, pues cuando llegue el caso de ocuparla, es decir, en la defensa próxima, no será probable un cañoneo tan poderoso por parte del enemigo, que haga imposible la estancia en ella y que, por otra parte, perjudicaria tal vez á las mismas tropas del ataque.

Como los defensores del reducto deben hallarse dispuestos á abandonar los abrigos al menor caso de alarma, y como importa mucho que esta operacion se efectúe con el mayor orden y rapidez posibles, deberán organizarse aquéllos de manera que las tropas destinadas á guarecerse allí durante la preparacion del ataque sepan de antemano cuáles es el sitio que han de ocupar en la banqueta y puedan trasladarse fácilmente á ella cubriendo en poco tiempo todos los frentes de la obra. Además se tendrá en cuenta la importancia relativa de cada uno de estos frentes para proporcionar desde luego mayor contingente de hombres á los que así lo exijan. El estudio preliminar de la distribucion más conveniente de la guarnicion, será, pues, otro de los asuntos en que se pondrá especial cuidado.

MANUEL RUIZ Y MONLEÓ.

(Se continuará.)

## TELEGRAFÍA MILITAR.

(Continuacion.)

HILOS CONDUCTORES  
EMPLEADOS EN LAS LÍNEAS MILITARES.



ON este título fué publicado por el *Telegraph Bulletin*, de Londres, un artículo del Sr. Treuenfeld, del cual extractamos lo que creemos de más importancia.

Encabeza el artículo una tabla con datos sobre los conductores empleados en los ejércitos de Europa y Estados- Unidos, en sus líneas aéreas militares, y despues se exponen algunas consideraciones sobre la aplicacion de los mismos.

Hé aquí la tabla:

| PAISES.         | ALAMBRES QUE SE EMPLEAN.   | NATURALEZA DE LA LINEA.                       | Diametro en milímetros. | Peso aproximado del kilómetro en kilogramos. | Resistencia á la rotura en Kilogs. | Aproximada resistencia eléctrica en Ohms á 19° centígrados. | Relacion entre la resistencia á la rotura y el peso. |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Austria. . . .  | Alambre de cobre. . . . .  | Líneas de campaña                             | 1,6                     | 18                                           | 79                                 | 9,0                                                         | 4,39                                                 |
| »               | Id. compuesto (1).. . . .  | »                                             | 1,8                     | 19                                           | 208                                | 17,4                                                        | 10,95                                                |
| »               | Cordon de acero y cáñamo   | »                                             | 1,5                     | 10                                           | 82                                 | 150,0                                                       | 8,20                                                 |
| »               | Alambre de acero.. . . .   | Líneas semi-permanentes. . . . .              | 2,0                     | 25                                           | 168                                | 43,0                                                        | 6,72                                                 |
| Bélgica. . . .  | Id. de cobre. . . . .      | Líneas de campaña                             | 1,5                     | 16                                           | 70                                 | 10,0                                                        | 4,38                                                 |
| »               | »                          | Id. semi-permanentes. . . . .                 | 2,0                     | 28                                           | 124                                | 5,5                                                         | 4,43                                                 |
| Dinamarca. .    | Alambre de hierro. . . . . | Líneas de campaña y semi-permanentes. . . . . | 1,6                     | 15                                           | 82                                 | 64,0                                                        | 5,46                                                 |
| Inglaterra. .   | Cordon de acero. . . . .   | Líneas semi-permanentes. . . . .              | 2,6                     | 28                                           | 209                                | 38,0                                                        | 7,10                                                 |
| »               | Id. de cobre. . . . .      | Líneas de campaña                             | 1,6                     | 18                                           | 79                                 | 9,0                                                         | 4,39                                                 |
| »               | »                          | Id. de campaña                                | 1,8                     | 23                                           | 100                                | 7,0                                                         | 4,35                                                 |
| »               | Cordon compuesto. . . . .  | Id. semi-permanentes. . . . .                 | 2,0                     | 25                                           | 270                                | 13,5                                                        | 10,80                                                |
| »               | Id. de cobre. . . . .      | Líneas semi-permanentes. . . . .              | 2,0                     | 28                                           | 124                                | 5,5                                                         | 4,43                                                 |
| Francia. . . .  | »                          | Líneas de campaña                             | 1,6                     | 18                                           | 79                                 | 9,0                                                         | 4,39                                                 |
| »               | Cordon de hierro.. . . .   | »                                             | 2,0                     | 24                                           | 130                                | 41,0                                                        | 5,42                                                 |
| »               | »                          | Líneas semi-permanentes. . . . .              | 4,0                     | 97                                           | 514                                | 10,3                                                        | 5,30                                                 |
| Alemania. . .   | Alambre de cobre.. . . .   | Líneas de campaña                             | 2,2                     | 34                                           | 150                                | 4,6                                                         | 4,41                                                 |
| »               | Id. de acero.. . . .       | Id. semi-permanentes. . . . .                 | 2,2                     | 30                                           | 203                                | 36,0                                                        | 6,77                                                 |
| Holanda. . . .  | Id. compuesto. . . . .     | »                                             | 2,5                     | 40                                           | 414                                | 8,5                                                         | 10,35                                                |
| India. . . . .  | Id. de hierro. . . . .     | »                                             | 3,5                     | 74                                           | 393                                | 13,0                                                        | 5,31                                                 |
| »               | Cordon de hilo compuesto   | »                                             | 3,0                     | 42                                           | 224                                | 12,2                                                        | 5,33                                                 |
| Italia. . . . . | Alambre de hierro. . . . . | Líneas de campaña                             | 1,8                     | 20                                           | 104                                | 51,0                                                        | 5,20                                                 |
| Rusia. . . . .  | Id. de cobre. . . . .      | »                                             | 2,0                     | 28                                           | 124                                | 5,5                                                         | 4,43                                                 |
| Suiza. . . . .  | Cordon de acero. . . . .   | »                                             | 1,1                     | 5                                            | 32                                 | 229,0                                                       | 6,40                                                 |
| »               | »                          | Líneas semi-permanentes. . . . .              | 2,4                     | 25                                           | 168                                | 43,0                                                        | 6,72                                                 |
| Turquía. . . .  | Alambre de hierro. . . . . | »                                             | 2,0                     | 24                                           | 130                                | 41,0                                                        | 5,42                                                 |
| »               | »                          | »                                             | 4,0                     | 97                                           | 514                                | 10,3                                                        | 5,30                                                 |
| E.U. América    | »                          | Líneas de campaña                             | 1,8                     | 20                                           | 104                                | 51,0                                                        | 5,20                                                 |
| »               | Alambre compuesto. . . . . | »                                             | 1,5                     | 13                                           | 144                                | 26,0                                                        | 11,08                                                |

(1) Sabido es que el alambre compuesto se forma de un alambre de acero de la mejor calidad, sobre el cual se envuelve una tira ó cintita de cobre, y así dispuestos los dos metales se les hace pasar por la hilera, con lo que quedan firmemente soldados, formando un alambre compuesto, en el que se combina el poco peso con la resistencia á la tension y la gran conductibilidad eléctrica. La relacion de peso entre el alambre ordinario de hierro y el alambre compuesto de igual conductibilidad eléctrica es próximamente de 3 : 1, es decir, el alambre compuesto tiene un tercio del peso del alambre de hierro de la misma conductibilidad eléctrica.

Las dos cualidades principales que deben poseer los hilos empleados en las líneas aéreas militares son: la de gran resistencia á la rotura por extension, y la del poco peso. La relacion entre ellas representa el grado de bondad del hilo empleado, suponiendo siempre que no se tome en cuenta su conductibilidad. Según la tabla anterior, las relaciones son apro-

ximadamente las siguientes:

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| Alambre de cobre. . . . .     | 4,4  |
| Cordon de alambre compuesto.  | 5,3  |
| Alambre de hierro. . . . .    | 5,3  |
| Alambre de acero. . . . .     | 6,7  |
| Cordon de alambres de acero.. | 6,7  |
| Cordon de acero y cáñamo (1). | 8,2  |
| Alambre compuesto. . . . .    | 10,8 |

(1) La diferencia entre el *cordon de acero* y el *cordon de acero y cáñamo* (en inglés

De lo que precede, parece deducirse que el hilo compuesto es el mejor conductor para las líneas de campaña, pero no es así, porque á pesar de sus ventajas, tiene el inconveniente de que la cubierta de cobre se desprende con frecuencia del alambre de acero.

Segun representa la tabla, los alambres y cordones de alambre de hierro y acero son preferidos para las líneas semi-permanentes, mientras que el alambre de cobre se usa generalmente en las líneas de campaña. Hay, sin embargo, una tendencia decidida á desechar enteramente los alambres de cobre y adoptar los de acero, no sólo para las líneas semi-permanentes, sino tambien para las líneas más ligeras de campaña. La razon es, que el alambre de cobre, cuando se tensa mucho, es muy rígido y difícil de manejar, y si no se tensa lo suficiente cede y se afloja despues de su colocacion en la línea.

En las líneas de campaña, que son por lo general de poca longitud, no es de tanta importancia la conductibilidad como lo es para las líneas permanentes y semi-permanentes. Razon por la que, la ventaja del cobre sobre el hierro en conductibilidad no es muy importante, y ménos cuando la buena aplicacion y funcionamiento de los aparatos usados en la telegrafía moderna de campaña no depende mayormente de la poca resistencia de la línea, como sucedia ántes; y al afirmar esto, nos referimos al *Buzzer*, aparato del capitán inglés Cardew, y á combinaciones parecidas, empleadas en nuestro ejército y en el austriaco é italiano. Así, á pesar de la

*steel strand* y *steel hemp strand*), consiste en que este último está formado de un cordón de cáñamo, envuelto por seis hilos de acero, mientras que el primero se forma exclusivamente de hilos de acero, que por lo general son tres, aunque tambien lo hay de siete, en cuyo caso seis rodean á uno, situado en el centro. En la *Eektrotechnischen Zeitschrift*, de Viena, del 28 febrero de 1885, pág. 121, se encuentra una descripción completa de este material.

mayor resistencia eléctrica del acero y del hierro, los ejércitos austriaco, dinamarqués, inglés, francés, italiano, suizo y norte-americano, usan conductores para las líneas aéreas de campaña, de acero y de hierro, bien en forma de alambre sencillo ó en forma de cordón.

Mucho se ha escrito últimamente acerca de los alambres hechos de varias aleaciones (por ejemplo, el bronce fosforoso y el silicioso), á los cuales se atribuyen cualidades superiores á las de los conductores descritos más arriba, pero como el objeto de este artículo es dar noticia de los alambres empleados por los ejércitos, y no tenemos antecedentes de que en ninguno se empléen aquéllos, prescindimos de hacer su estudio con mayor extension.

JACOBO GARCÍA ROURE.

(Se continuará.)

## CRÓNICA.



EMOS establecido recientemente el cambio de nuestro periódico con el órgano oficioso del ejército rumano, la *Revista Armatei*, que está en el año IV de su publicacion, y ya se ha acreditado como digna de figurar al lado de sus similares de los demás países de Europa (1). El fundador ó iniciador de la *Revista*, fué el mayor de ingenieros Gr. Crainicianu, profesor de fortificacion de la escuela militar y de la escuela de aplicacion de artillería é ingenieros, establecidas ambas en Bucuresci (Bukarest); sus primeros director y redactores, fueron tambien oficiales de ingenieros, pasando poco despues á ser propiedad de una sociedad de jefes y oficiales del ejército rumano, que como miembros fundadores nombran periódicamente el director, redactor y administrador. El que actualmente dirige la *Revista*, es el coronel Kiritzescu, y su redactor el expresado mayor Crainicianu.

Tenemos sumo placer en entablar estas relaciones, que han tenido origen en las de amistosa correspondencia establecidas entre

(1) REVISTA ARMATEI, redactata cu concursul corpului ofiteresc. — Bucuresci. — Tipo-litografia Stefan Mihalescu.

el mayor Crainicianu y su colega de nuestra academia.

En los números recibidos, que son los publicados del año corriente, hemos visto varios artículos notables, entre los cuales nos proponemos extractar los que se refieren á las experiencias de Cotroceni, que tanto ruido han hecho, y dado lugar á juicios tan apasionados en la prensa militar y política, distinguiéndose, como de costumbre, por su parcialidad, exageracion y reclamo industrial, la francesa, que ha pretendido hacer pasar como cierto que la cúpula Mougin habia resultado victoriosa en las pruebas, y sido aceptada *por unanimidad* por la comision de experiencias; cuando la verdad es, segun vemos, que no se ha elegido ni la Mougin ni la Schumann, sino que se ha pensado en proyectar un nuevo modelo, utilizando lo bueno que ha podido reconocerse en una y otra.

Otros artículos tambien notables están dedicados al estudio de la cuestion del sistema defensivo del reino, que se empieza á poner en planta con la aprobacion de un crédito de seis millones, para dar principio á la construccion de las fortificaciones de Bucuresci.

El idioma rumano es, segun se sabe, de origen latino, como el español, portugués, italiano y francés, de modo que es fácil para nosotros su traduccion, y solamente hay que recurrir al diccionario para las palabras de origen eslavo y turco que se le han mezclado.

Tambien hemos establecido cambio con la revista titulada *Transactions of the technical society of the Pacific coast*, órgano mensual de la *Sociedad técnica de la costa del Pacífico*, organizada en 1884, y de que forma parte como vocal de la junta directiva nuestro antiguo compañero y amigo D. Eusebio J. Molera, al cual debemos este cambio.

La referida revista inserta notables artículos científicos, sobre ciencia pura y sus aplicaciones á varios ramos, y es muy interesante por todos conceptos.

En Alemania es de uso frecuente una pintura formada por limaduras de hierro extremadamente finas, mezcladas con aceite de

linaza; barniz de ámbar, y una pequeña porcion de liquido secante. Se recomienda especialmente para los paramentos de los muros expuestos á la humedad, pero puede aplicarse á todos los objetos, de cualquier materia, que deban protegerse de los efectos del aire húmedo.

Cuando el objeto ha de estar expuesto á frecuentes cambios de temperatura, las dos primeras capas de pintura se dán sin poner las materia secante.

## BIBLIOGRAFÍA.

RELACION del aumento sucesivo de la biblioteca del museo de ingenieros.

Cuerpo nacional de ingenieros de caminos, canales y puertos: *Escalaforon* (julio de 1885); con datos históricos, estadísticos y administrativos, publicado por la redaccion de la *Revista de Obras públicas*.—Madrid, 1885.—1 vol.—16.<sup>o</sup>—75 pág. y 2 cuadros.—Regalo de la citada *Revista*.

Galton (Douglas), late Royal Engineers, C. B. How. D. C. L., etc.: *Observations on the construction of healthy dwellings, namely houses, hospitals, barracks, asylums, etc.*—Oxford, 1880.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—296 págs. y 66 figs. en el texto.—15,50 pesetas.

Garnier (Francis): *Voyage d'exploration en Indo-Chine*, effectué par une commission française présidée par le capitaine de frigate Doudart de Lagrée.—Paris, 1885.—1 vol.—Folio.—XI-662 páginas con 211 grabados y 2 mapas.—17,50 pesetas.

O'Toole (John): *Ausa dynamica*, concerning force, impulsion, and energy.—Dublin, 1884.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—57 págs.—1,50 pesetas.

Resal (M. H.), membre de l'institut, professeur à l'école polytechnique: *Traité élémentaire de mécanique céleste*.—Deuxième édition.—Paris, 1884.—1 vol.—Folio.—XX-459 páginas.—25 pesetas.

Vivarez (Henry), ancien élève de l'école polytechnique et de l'école des mines: *Des progrès récents réalisés dans la construction des lignes télégraphiques et téléphoniques*.—Paris.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—69 pág. y 4 láminas.—3 pesetas.

MADRID:

En la imprenta del Memorial de Ingenieros  
M DCCC LXXX VI

## CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES *ocurridas en el personal del cuerpo, notificadas durante la segunda quincena de junio de 1886.*

| Empleos<br>en el<br>cuerpo. | NOMBRES Y FECHAS.                                                                                                |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | <i>Excedentes que entran en número.</i>                                                                          |
| T. C.                       | D. Felipe Martin del Yerro, por pase á situacion de supernumerario del teniente coronel Campos.—R. O. 17 junio.  |
| C. <sup>n</sup>             | D. Luis de Urzaiz, por fallecimiento de D. Ignacio Ostolaza.—Id. id. id.                                         |
|                             | <i>Grado en el ejército.</i>                                                                                     |
| C. <sup>n</sup>             | D. Eduardo Mier y Miura, el de comandante por los servicios prestados en el instituto geográfico.—R. O. 8 junio. |
|                             | <i>Destinos.</i>                                                                                                 |
| C. <sup>n</sup>             | D. Emilio de la Viña, al 1. <sup>er</sup> batallon del 1. <sup>er</sup> regimiento.—Orden del D. G. 15 junio.    |
| C. <sup>n</sup>             | D. Juan Olavide, al 2. <sup>o</sup> id. del 1. <sup>er</sup> id.—Id. id.                                         |
| T. C.                       | D. Felipe Martin del Yerro, al 2. <sup>o</sup> id. del 3. <sup>er</sup> id.—R. O. 17 junio.                      |
| C. <sup>n</sup>             | D. Luis de Urzaiz, á la camandancia de Badajoz.—Id. id.                                                          |
| T. <sup>e</sup>             | D. José Hernandez y Cogollos, al 2. <sup>o</sup> id. del 2. <sup>o</sup> id.—Orden del D. G., 26 junio.          |
| T. <sup>e</sup>             | D. Luis Gonzalez Estéfani y Arambarri, al 1. <sup>er</sup> id. del 2. <sup>o</sup> id.—Id. id.                   |
| T. <sup>e</sup>             | D. Luis Alarcon y Manescau, al 1. <sup>er</sup> id. del 3. <sup>er</sup> id.—Id. id.                             |
| T. <sup>e</sup>             | D. Fernando García-Miranda y Rato, al 1. <sup>er</sup> id. del 1. <sup>er</sup> id.—Id. id.                      |
| T. <sup>e</sup>             | D. Salvador Salvadó y Brú, al 1. <sup>er</sup> id. del 4. <sup>o</sup> id.—Id. id.                               |
| T. <sup>e</sup>             | D. Diego Belando y Santistéban, al 1. <sup>er</sup> id. del 3. <sup>er</sup> id.—Id. id.                         |
| T. <sup>e</sup>             | D. Basilio Buendía y Parra, al 2. <sup>o</sup> id. del 4. <sup>o</sup> id.—Id. id.                               |
| T. <sup>e</sup>             | D. Antonio Laquidain é Idoate, al 2. <sup>o</sup> id. del 1. <sup>er</sup> id.—Id. id.                           |
| T. <sup>e</sup>             | D. José Blanco y Martinez, al 1. <sup>er</sup> id. del 2. <sup>o</sup> id.—Id. id.                               |
| T. <sup>e</sup>             | D. José Maranges y Camps, al 1. <sup>er</sup> id. del 4. <sup>o</sup> id.—Id. id.                                |
| T. <sup>e</sup>             | D. José Aguilera y Merlo, al 1. <sup>er</sup> id. del 3. <sup>er</sup> id.—Id. id.                               |
| T. <sup>e</sup>             | D. Juan Luengo y Carrascal, al 1. <sup>er</sup> id. del 1. <sup>er</sup> id.—Id. id.                             |
| T. <sup>e</sup>             | D. Pedro Carramiñana y Ortega, al 1. <sup>er</sup> id. del 4. <sup>o</sup> id.—Id. id.                           |

| Empleos<br>en el<br>cuerpo. | NOMBRES Y FECHAS.                                                                                                       |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| T. <sup>e</sup>             | D. Nicolás Pineda y Romero, al 1. <sup>er</sup> batallon del 3. <sup>er</sup> regimiento.—Orden del D. G., de 26 junio. |
| T. <sup>e</sup>             | D. Enrique Toro y Vila, al 1. <sup>er</sup> id. del 1. <sup>er</sup> id.—Id. id.                                        |
| T. <sup>e</sup>             | D. Francisco Cano y Laso, á abanderado del 1. <sup>er</sup> id. del 2. <sup>o</sup> id.—Id. id.                         |
| T. <sup>e</sup>             | D. Angel Góngora y Aguilar, al 2. <sup>o</sup> id. del 3. <sup>er</sup> id.—Id. id.                                     |
| T. <sup>e</sup>             | D. Francisco Amado y Boluma, al 1. <sup>er</sup> id. del 1. <sup>er</sup> id.—Id. id.                                   |
| T. <sup>e</sup>             | D. Ramon Masjuan y Junca, al 2. <sup>o</sup> id. del 4. <sup>o</sup> id.—Id. id.                                        |
| T. <sup>e</sup>             | D. Wenceslao Carreño y Arias, al 2. <sup>o</sup> id. del 1. <sup>er</sup> id.—Id. id.                                   |
| T. <sup>e</sup>             | D. Ricardo de la Cámara y Cuadrado, al 1. <sup>er</sup> id. del 2. <sup>o</sup> id.—Id. id.                             |
| T. <sup>e</sup>             | D. Eugenio de Eugenio y Minguez, al 2. <sup>o</sup> id. del 2. <sup>o</sup> id.—Id. id.                                 |
| T. <sup>e</sup>             | D. Ramon de la Llave y Nieto, al 1. <sup>er</sup> id. del 2. <sup>o</sup> id.—Id. id.                                   |
| T. <sup>e</sup>             | D. Antonio Ubach y Elosegui, al 2. <sup>o</sup> id. del 2. <sup>o</sup> id.—Id. id.                                     |
| T. <sup>e</sup>             | D. Segundo Lopez y Ortiz, al 2. <sup>o</sup> id. del 4. <sup>o</sup> id.—Id. id.                                        |
| T. <sup>e</sup>             | D. Augusto Ortega y Romero, al 2. <sup>o</sup> id. del 3. <sup>er</sup> id.—Id. id.                                     |
| T. <sup>e</sup>             | D. Juan Barranco y Gonzalez-Estéfani, al 2. <sup>o</sup> id. del 2. <sup>o</sup> id.—Id. id.                            |
| T. <sup>e</sup>             | D. Arturo Escario y Herrera-Dávila, al 2. <sup>o</sup> id. del 2. <sup>o</sup> id.—Id. id.                              |
| T. <sup>e</sup>             | D. Manuel Echarri y Navascués, al 2. <sup>o</sup> id. del 3. <sup>er</sup> id.—Id. id.                                  |
| T. <sup>e</sup>             | D. Gumersindo Alonso y Mazo, al 2. <sup>o</sup> id. del 1. <sup>er</sup> id.—Id. id.                                    |

### *Licencias.*

|                 |                                                                                                                        |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C. <sup>e</sup> | D. Francisco Rodriguez Trelles, dos meses por enfermo para Panticosa (Huésca) y Onteniente (Valencia).—R. O. 17 junio. |
| T. <sup>e</sup> | D. José Casasayas, dos id. por id. para la Puda de Monserrat y Sardañola (Cataluña).—Id. id.                           |

### EMPLEADOS.

#### *Licencia.*

|                      |                                                                                         |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Aparej. <sup>r</sup> | D. Evaristo Blanco y Delgado, un mes para Málaga.—Orden del C. G. de Granada, 14 junio. |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|

## SECCION DE ANUNCIOS.

OBRAS QUE SE VENDEN EN LA ADMINISTRACION DE ESTE PERIÓDICO y que pueden adquirir los suscritores al mismo, con las rebajas de 40 por 100 un ejemplar y 25 por 100 los demás que pidan, y los libreros con las de 25 por 100 más de un ejemplar y 30 por 100 más de 10.—Los portes de cuenta del comprador.

- Apología en excusacion y favor de las fábricas del reino de Nápoles*, por el comendante Scribá. Primera obra de fortificacion en idioma castellano, escrita en 1538, y publicada en 1878 por el coronel, comandante de ingenieros D. Eduardo de Mariátegui.—1 vol.—8.<sup>o</sup>—3 láminas.—5 pesetas.
- Apuntes y consideraciones sobre la guerra franco-alemana en 1870-71*, por el general ruso Annenkoff, traduccion del alemán por el teniente general D. Tomás O'Ryan.—1881.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—2 pesetas.
- Apuntes sobre la ultima guerra en Cataluña (1872-1875)*, por D. Joaquin de La Llave y García, capitan de ingenieros.—1877.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—13 láminas.—4 pesetas.
- Biografía del Sr. D. Antonio Rodriguez y Martinez*, general de brigada del ejército francés, por un antiguo oficial del cuerpo de ingenieros.—1878.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—50 céntimos.
- Datos sobre la existencia y el carácter del Cid, ó sea el Cid y el concilio de Hermedes; el Cid en la batalla de Golpejar*, por el coronel D. Juan de Quiroga, teniente coronel de ingenieros.—1872.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—75 céntimos.
- El capitan Cristobal de Rojas*, ingeniero militar del siglo décimo sexto. Apuntes históricos por el coronel, teniente coronel de ingenieros D. Eduardo de Mariátegui.—1880.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—236 paginas y 1 lamina.—5,50 pesetas con el retrato del capitan Rojas, y 5 pesetas sin él.
- El problema de las letrinas en los cuarteles y edificios militares*, original del excelentísimo señor mayor general del ejército italiano Antonio Araidí, traducido por el brigadier de ingenieros D. José Aparici.—1883.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—3 láms.—1 peseta.
- Equilibrio de los sistemas de entaces*, por el teniente coronel D. Ramiro de Bruna, comandante de ingenieros. Obra premiada en concurso.—1884.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—1 lámina.—1 peseta.
- Estudios topográficos*, por el coronel D. Angel Rodriguez Arroquia.—1867.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—1 lámina.—2,50 pesetas.
- Exámen de las observaciones críticas hechas al segundo sistema de fortificacion de Herrera García* (por el autor de éste)—1850.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—50 céntimos.
- Memoria sobre los telégrafos electro-magnéticos de campaña, usados en el ejército prusiano*, por el coronel graduado, capitán D. Mariano García.—1862.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—4 láminas.—1 peseta.
- Guerra de Italia en el año 1859*, considerada política y militarmente; por W. Rüstow. Traducida del texto alemán por el brigadier D. Tomás O'Ryan.—1865.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—5 pesetas.
- Memoria sobre la defensa de la villa de Portugalete, sitiada por los carlistas, hasta su rendicion el día 22 de enero de 1874*, por el comandante D. José Vanrell y Gayá.—1874.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—2 láminas.—1 peseta.
- Minas proyectantes ligeras*, por el coronel graduado, comandante de ingenieros, don Joaquin Rodriguez Durán.—1875.—1 cuaderno.—1 lámina.—50 céntimos.
- Noticia sobre el uso y aplicaciones del cemento fabricado en las provincias Vascongadas*, por el coronel graduado, comandante, D. Rafael Cerero.—1871.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—50 céntimos.
- Noticias sobre materiales de construccion en la parte relativa á cales y morteros, y fabricacion de estucos, pinturas, etc.*, por don Leopoldo Scheidnagel, capitan de ingenieros.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—50 céntimos.
- Ojeada española sobre la cuestion de Oriente*, por D. Juan Quiroga, comandante graduado, capitan de ingenieros.—1856.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—1,50 pesetas.
- Organizazion y servicio del cuerpo de pontoneros en Austria, Prusia, Bélgica, Cerdeña, Sajonia, Baden y Francia*, por los capitanes de ingenieros D. Mariano García y D. Juan Barranco.—1859.—1 vol.—5 láminas.—2 pesetas.
- Reseña historica de la guerra al Sur de Filipinas*, desde la conquista hasta nuestros dias, por el coronel de ingenieros D. Emilio Bernaldez.—1858.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—6 láminas.—4 pesetas en la peninsula y 6 en Ultramar.
- Tratado de arquitectura militar*, para uso de la academia imperial y real del cuerpo de ingenieros en Austria, por el coronel del mismo Julio de Wurmb, traducido por el teniente coronel, capitan de ingenieros D. Tomás O'Ryan (hoy teniente general).—1855.—1 vol.—4.<sup>o</sup> y atlas.—10 pesetas.
- Trabajos hechos en la campaña de Africa por las compañías de pontoneros*, por el coronel graduado D. Mariano García, capitan de ingenieros.—1862.—1 vol.—6 láminas.—1,50 pesetas.