



MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJERCITO

AÑO LIII.

MADRID.—JUNIO DE 1898.

NUM. VI.

Sumario.— *Tanteos de defensa, fortificación y armamento en las posiciones marítimas*, por el coronel D. Francisco Roldán. (Se continuará.)— *Operaciones practicadas contra los insurrectos de Cavite, desde el principio de la campaña hasta la ocupación de la provincia por nuestras tropas*, por el capitán D. Eduardo Gallego. Con dos láminas. (Se continuará.)— *Educación de las tropas de zapadores-minadores*, por el capitán D. Ramiro Soriano. (Se continuará.)— *Protector de líneas telefónicas*, por D. Antonio Ubach.— *Revista militar.*— *Crónica científica.*— *Bibliografía.*— *Sumarios.*

TANTEOS DE DEFENSA, FORTIFICACIÓN Y ARMAMENTO EN LAS POSICIONES MARÍTIMAS.

(Continuación.)

De las consideraciones que dejamos expuestas sobre las baterías altas, se desprenden las siguientes consecuencias, que se deben tener presentes al estudiar los tanteos de defensa y armamento:

1.^a Para el combate próximo con tiro directo sobre el costado de los buques no convienen de ninguna manera baterías altas, porque con la mayor altura se reducen las zonas peligrosas y se disminuyen el efecto útil del proyectil

til y la probabilidad de herir al blanco.

2.^a La cota más conveniente para esta clase de baterías es la de 25 á 30 metros, con la cual no se pierde mucho en eficacia del fuego y se protege al material y sirvientes del tiro de las cofas. Como límites admisibles que nunca se deben traspasar, se pueden admitir 10 metros como mínimo, y 40 metros como máximo.

3.^a Para el combate lejano á distancias medias desde 3000 á 6000 metros con cañones contra las cubiertas de los buques, convienen baterías altas, porque en ellas se gana en la probabilidad de acierto y en el efecto del proyectil sobre los puentes.

4.^a Como no se puede aspirar á perforar á estas distancias las corazas de cintura, el armamento propio para esta clase de baterías es el de cañones de mediano calibre de 12 á 21 centíme-

tros. Con ellos se puede aspirar á perforar los puentes no protegidos ó que lo estén sólo con planchas de 15 á 40 milímetros de espesor; á abrir brechas en las partes no acorazadas del costado; á causar grandes destrozos en los entrepuentes y obras muertas; á inutilizar las arboladuras, chimeneas y toldillas, y á desmontar las piezas á barbata.

5.^a El límite inferior de altura para las baterías destinadas á este objeto, es 60 metros, á que corresponde un ángulo de caída siempre superior á 5°, que permite atravesar los puentes sin blindar.

6.^a Para las baterías de fuegos curvos con obuses y morteros, convienen las mayores altitudes posibles, porque con ellas, sin perder probabilidad de acierto, se gana en alcance, ángulos de caída y efecto perforante del proyectil.

7.^a Cuando se trata de batir espacios próximos á la costa con fuegos por elevación, no hay inconveniente en retirar algo las baterías de obuses, situándolas en alturas interiores. Con ello lo que se pierde en alcance se gana en eficacia del tiro y protección contra el fuego de los buques.

Establecidas ya las reglas generales que se derivan de las condiciones balísticas del armamento, vamos ahora á entrar de lleno en el objeto de estos artículos, que es establecer los principios á que se deben sujetar los tanteos de defensa, fortificación y armamento de las posiciones marítimas.

Tanteo de defensa.

Lo primero que necesitan conocer los encargados de realizar el tanteo de defensa de una posición marítima, es el objetivo estratégico que ésta debe llenar, pues según se trate de organizar

una base de operaciones para la escuadra, de evitar el bombardeo contra una población ó establecimiento naval, de prevenir un desembarco, de inutilizar algún fondeadero ó de cerrar sencillamente un paso ó canal, así deben ser las obras de defensa que se propongan.

Por regla general, se observa siempre en los encargados de formular los tanteos de defensa la tendencia á exagerar la importancia de la posición y el peligro de los ataques, multiplicando, en consecuencia, las obras y armamento, error que si es disculpable, puesto que tiende á prevenir hasta la más remota contingencia de temor, no puede, sin embargo, aceptarse dentro de los principios económicos que deben presidir en la defensa del territorio, cuando precisamente estamos atravesando una época de transición, en que lo que hoy aparece como mejor resulta inútil al día siguiente.

Al estudiar un tanteo de defensa, lo primero que se debe definir con toda claridad, es el objeto que con la posición se trata de satisfacer. Si se trata de organizar, por ejemplo, un gran puerto militar para que sirva de base esencial de operaciones á la escuadra y, como es natural, en su interior ha de encerrar depósitos, almacenes, talleres de reparación y cuanto necesitan los barcos para repostarse de víveres y municiones ó reparar sus averías; las obras de defensa que se propongan deben prevenir todas las contingencias de un ataque marítimo ó terrestre, porque es de suponer que, interesando demasiado estas posiciones al enemigo, extremará sus medios de acción para impedir que la escuadra que en ellas se ampare pueda salir al exterior, para ver de inutilizar los establecimientos que

el interior contiene ó destruir los barcos refugiados, y hasta para apoderarse de la posición y el puerto. Por consiguiente, la defensa debe estar preparada con el mayor cuidado, contra el bloqueo, el bombardeo, el cañoneo próximo y hasta contra las sorpresas forzando la entrada al puerto ó verificando un desembarco por las costas inmediatas. Mas si de lo que se trata es sólo de defender un puerto ó rada que no tenga tanta importancia y que probablemente no habrán de utilizar más que algún buque guardacostas, los del corso ó los comerciales, como allí sólo es de esperar el ataque menos potente de uno ó algunos cruceros enemigos, no será preciso emplear medios tan poderosos de defensa: con un corto número de baterías y algunas piezas bien situadas, bastará para imponer respeto al atacante y alejarle de los fondeaderos que se quiere proteger. Sucede otro tanto cuando sólo se pretende inutilizar para el contrario algún fondeadero, para lo que basta tenerlo batido con algunas piezas, ó cuando se quiere impedir un desembarco por una playa ó ensenada próxima, en que son suficientes para prevenirlo algunas ligeras obras con pequeñas piezas de artillería convenientemente colocadas para que no puedan sufrir daño desde alta mar.

En todos los casos, la defensa de la posición tiene que subordinarse á su objetivo táctico, á las condiciones de la localidad y á los medios de ataque que el enemigo puede emplear.

El ataque contra una posición marítima puede tener lugar de cinco maneras distintas, según los casos, á saber:

- 1.^a Por bloqueo.
- 2.^a Por bombardeo ó cañoneo lejano.

3.^a Por cañoneo próximo ó ataque á viva fuerza.

4.^a Por sorpresa ó forzando la entrada al interior.

5.^a Por desembarco próximo para apoderarse del punto.

El bloqueo, lo empleará generalmente el enemigo cuando su objeto sea incomunicar el puerto con el exterior; cuando pretenda impedir que desemboquen fuera los buques refugiados; cuando quiera estorbar la llegada de socorros, ó cuando no se considere con fuerza suficiente para entablar lucha abierta con las baterías de la posición, á pesar de su superioridad naval sobre los buques defensores.

La operación del bloqueo contra un puerto se verifica siempre cruzando los buques enemigos en la costa delante de la desembocadura, lo más cerca que puedan, para cerrar mejor la salida, y el bloqueador necesita siempre contar con un fondeadero próximo donde guarecerse en caso de temporales.

En estas condiciones, la defensa debe procurar: sorprender con sus barcos y torpederos á los buques enemigos; burlar la vigilancia del bloqueador, aprovechando sus descuidos, las nieblas ó la obscuridad de la noche para comunicar con el exterior, y desembocar en alta mar, cuando sea necesario, con el apoyo que á la marina pueden prestar las baterías de tierra.

Para contribuir á estos fines, la defensa fija de la costa debe á su vez: primero, mantener lo más alejado que pueda al enemigo, para proporcionar libertad de acción á sus barcos; segundo, apoyar á éstos en las salidas y reacciones ofensivas; y tercero, estorbar que el contrario se pueda abrigar durante los temporales en las ensenadas y fondeaderos próxi-

mos de la costa. Para conseguir los dos primeros objetos; es indudable que convendrá establecer baterías de largo alcance en los salientes más avanzados de la costa, con destino al combate lejano, y por lo tanto armadas con obuses de gran calibre y cañones de calibre medio en puntos altos, aprovechando también, si existen, los islotes destacados, para construir baterías que llenen el mismo fin; y para satisfacer el tercer objeto bastará levantar en los puntos convenientes, á gran altura también, algunas otras baterías de fuegos curvos que, con un corto número de piezas, dominen los fondeaderos que se quiere inutilizar.

El segundo género de ataque, ó sea el del bombardeo, se emplea generalmente cuando se trata de imponerse á una gran población ó puerto comercial, destruir un establecimiento militar ó cañonear los buques refugiados en un fondeadero poco protegido.

Para llevar á cabo esta clase de agresión, la escuadra enemiga se coloca á bastante distancia, de 6 á 8000 metros del puerto que desea cañonear, distribuye los barcos en todo el sector de ataque, los mantiene en continuo movimiento para recibir menos daño de las baterías de la costa y sin preocuparse gran cosa de la puntería, puesto que el blanco es grande, rompe el fuego contra la posición, en la casi seguridad de que todos sus proyectiles causarán daño.

El objetivo de la defensa en este caso, debe ser: en primer término, mantener alejado del núcleo al enemigo, para lo cual conviene naturalmente ocupar con baterías de largo alcance los puntos más avanzados de la costa en todo el sector de ataque, dando la preferencia á

los de elevada cota, puesto que se trata de ofender, por regla general, á las cubiertas de los buques; en segundo lugar, se debe procurar que las baterías que se construyan estén distribuidas en el perímetro, de modo que puedan concentrar sus fuegos sobre todo el sector de ataque; y en tercero, conviene desde luego tener presente, al organizar esta clase de defensa, que las partes más débiles de ella serán casi siempre los extremos, que es donde se debe concentrar el mayor número de piezas, así como en el centro se debe establecer las más potentes.

Cuando se trata de prevenir un bombardeo contra una posición marítima, es preciso tener muy en cuenta las circunstancias de la localidad. Si el puerto que se ha de defender está colocado en una costa abierta ó en una bahía muy despejada y de poco saco, como ocurre con frecuencia en los puertos artificiales, será difícil evitar el bombardeo y habrá que multiplicar las baterías y las piezas para suplir con el número la debilidad de la posición. Si el puerto está precedido de una bahía algo más cerrada y de regular saco, entonces quizás basten para la defensa tres ó cuatro baterías respetables, dos en los flancos, convenientemente avanzadas para alejar al enemigo, y una ó dos en el fondo, que batan el sector central y apoyen á las de las alas. Por último, si el puerto está retirado en el interior á distancia bastante para que no puedan alcanzarle los proyectiles de los barcos si éstos no penetran por el canal de entrada, con defender éste con baterías bajas y líneas de obstrucción que cierren el paso, se evitará todo peligro de bombardeo.

En todos los casos, no debe olvidarse

se nunca que las baterías altas de combate lejano destinadas á contrarrestar el bombardeo, deben estar combinadas con algunas más rasantes que flanqueen la costa, batan los espacios muertos y se opongan á los buques enemigos que se aproximen demasiado á la posición, y tampoco hay que dejar de utilizar los islotes ó bajos que existan delante de ella cuando la costa es muy abierta ó la bahía muy despejada, porque es la única manera eficaz de adelantar la defensa para alejar el bombardeo en tales casos.

El tercer género de ataque, ó sea á viva fuerza en lucha abierta entre los buques de la escuadra y las baterías de la defensa, es el más peligroso para el agresor, así que sólo apelará á él cuando la superioridad de la escuadra sea grande, ó cuando la posición le interese tanto que merezca el sacrificio de algunos barcos.

Para llevar á cabo el ataque, la escuadra se distribuye como en el caso anterior al frente de la posición, y destina contra cada batería de la defensa, según su importancia, un cierto número de barcos. Sitúa los acorazados á la distancia de 3500 á 6000 metros, los cañoneros y acorazados de menor importancia á 2000 ó 3000 metros de las obras, y aproxima las pequeñas embarcaciones todo lo posible para buscar los ángulos muertos. En este orden, procurando con evoluciones eludir la acción de los proyectiles, rompen el fuego todos los buques, los más distantes con su artillería más potente para destruir las obras, los de segunda línea, con la mayor precisión que les proporciona su menor distancia á las baterías, para desmontar las piezas de la defensa y poner á sus sirvientes fuera de combate, y

por último, los más adelantados con la fusilería, ametralladoras y pequeños cañones de tiro rápido, para molestar continuamente á los artilleros y aprovechar cualquier ocasión que se presente de efectuar un desembarco y apoderarse por sorpresa de las obras atacadas.

La marcha de la defensa contra este género de ataque, es la natural y lógica: con las pequeñas piezas de tiro rápido y con los cañones de menor calibre tirando metralla, procurará alejar ó destruir las pequeñas embarcaciones próximas, que son las que mayores daños le causan; simultáneamente, desde las baterías rasantes, tirando con toda clase de cañones, con proyectiles ordinarios ó perforantes según las condiciones de los buques que ocupen la segunda línea, hará por inutilizarlos ó echarlos á pique con tiro directo sobre los costados, y á la vez, desde las baterías altas, dirige el fuego curvo de los obuses y el indirecto de los cañones sobre las cubiertas de los acorazados, y desde las bajas el directo sobre los costados, aunque sólo sea con la mira de abrir brecha en las obras muertas y causar grandes destrozos en las partes no protegidas y piezas á barbeta.

En la lucha que indicamos, los buques tienen de su parte la ventaja de poder concentrar la acción sobre cada una de las obras de la defensa, y también la de poder eludir, hasta cierto punto, el efecto de los proyectiles con una continua movilidad; pero en cambio, esta misma circunstancia les priva del necesario acierto en la puntería para que su tiro sea eficaz, por lo cual experimentados marinos aconsejan que los acorazados permanezcan al ancla

durante el combate, con lo cual es indudable que facilitan sobremanera la precisión en el fuego de la defensa.

De todos modos, de esta ligera reseña del combate se deduce que, para la defensa contra el combate próximo y decisivo, conviene, como en el caso de un bombardeo, mantener al enemigo más poderoso ó sea á los acorazados á la mayor distancia posible, y para ello servirán, como en aquel género de ataque, las baterías altas colocadas en los salientes de la costa, que con sus tiros por elevación é indirectos sobre las cubiertas podrán concentrar el fuego en todos los puntos del sector de ataque, quedando en condiciones ya que no más favorables, por lo ménos iguales que las de los buques agresores. Son igualmente necesarias para rechazar el ataque próximo, baterías rasantes para tiro directo sobre el costado de los barcos, situadas en los puntos convenientes para evitar los ángulos muertos y sectores privados de fuego y batir con tiros convergentes las posiciones y marcha probable de los buques, con cañones potentes y proyectiles perforantes contra las corazas de cintura y con otros de menor calibre y proyectiles de fuerte carga explosiva contra las obras muertas y elementos menos protegidos de los barcos. Además de estas defensas que constituyen, por decirlo así, la primera línea de combate cuando se trata de asegurar una posición esencial, se necesita también crear más al interior nuevas defensas, ya formando una segunda línea que haga el servicio de sostén ó apoyo de la más avanzada, ya cerrando los canales y pasos precisos que generalmente preceden al verdadero puerto, ya constituyendo en el interior de los fondeaderos, la resistencia

final ó último reducto de la defensa para oponerse á cualquier buque que haya logrado salvar las anteriores líneas y penetrado en el interior del puerto.

El cuarto género de ataque contra una posición marítima consiste en forzar el paso arrojando el peligro de la lucha ó aprovechar un descuido de la defensa para penetrar en el interior. Se emplea este sistema en aquellas posiciones que están precedidas por angosturas ó canales, cuando la artillería de la defensa que los cierra está muy quebrantada, es impotente ó se halla mal servida, y cuando se cuenta además con la seguridad de evitar las defensas pasivas, si existen, y con no encontrar una récia resistencia en el interior; pues de ser la artillería poderosa y estar bien servida, de conservarse en estado de servicio las barreras de torpedos y de haber en el interior del puerto baterías que con sus fuegos puedan recibir á los buques cuando se hallarían en peores condiciones de combate, es muy dudoso que éstos se aventuren.

La marcha ordinaria de un ataque de esta clase consiste: primero, en apagar los fuegos de las obras que guardan los pasos, combatiéndolas desde lejos con las piezas más potentes de la escuadra y con granadas y metralla de las piezas más ligeras; en destacar después pequeños barcos para reconocer el paso, destruir las obstrucciones, barrer ó levantar los torpedos, cortar los conductores ó hacer saltar las minas submarinas; y en enfilear por último el canal y cruzarlo á todo vapor, despreciando el fuego que aun conserve la defensa, al que sólo se contestará con tiros de metralla, ó evitándolo con otros barcos inútiles que hagan por el costado el

servicio de pantallas para recibir los proyectiles dirigidos contra los útiles.

Como se comprende desde luego, la misión de la defensa contra esta clase de ataque es: combatir en primer lugar contra los acorazados que inician la lucha á larga distancia, con el fuego más apropiado para este género de combate y desde todas las baterías que tengan acción sobre el enemigo; defender después el canal de paso con fuegos de enfilada, de flanco y de revés, con el tiro rasante de los cañones capaces de atravesar las corazas y con el más rápido de los de menor calibre, que serán suficientes para oponerse á los pequeños barcos de reconocimiento; obstruir los pasos con torpedos, cadenas, estacadas, pilotes, barcazas echadas á pique ó cualesquiera otras defensas pasivas protegidas desde tierra para impedir que el enemigo las levante ó inutilice, y, por último, organizar en el interior baterías que reciban con sus fuegos á los barcos que logren forzar el paso.

FRANCISCO ROLDÁN.

(Se continuará.)

OPERACIONES PRACTICADAS

CONTRA

LOS INSURRECTOS DE CAVITE,

DESDE EL PRINCIPIO DE LA CAMPAÑA

HASTA LA OCUPACIÓN DE LA PROVINCIA

POR NUESTRAS TROPAS.

(Continuación.)

MEMOS dicho que el principal camino que une Laguna con Cavite es el que desde Biñán por Carmona conduce á Silang, el cual, como era de suponer, estaba fortificado. Los dos caminos por los que marchó la división eran de herradura, y tuvieron que arreglarlos los ingenieros, principalmente el seguido por la brigada Cornell, para lo-

grar el paso de la impedimenta y obuses. Extraña, por lo tanto, que no se utilizara la vía principal, y nosotros entendemos que esto obedeció á no creer prudente dividir la división en más de dos columnas y resultar éstas, por otra parte, muy alejadas entre sí. Además, desde Carmona á Silang no hay ninguna altura desde la que se vea el pueblo, y por lo tanto no se podía emplazar la artillería en ventajosas condiciones, como sucedía en el camino que se utilizó.

La falta de planos detallados, de que venimos hablando en la primera parte de estos apuntes, se dejó sentir, lo mismo que la carencia de buenos prácticos. Es indudable que, de haber existido éstos ó aquéllos, la brigada Marina que acampó en Iba, lo hubiera hecho en Balete, y si bien de esto felizmente no resultó inconveniente, ántes al contrario, no era ese el deseo del general. El plano de que se sirvió la división, no estaba hecho á escala; se desconocían, por lo tanto, con exactitud, las distancias, y se daba exagerada importancia á detalles que no tenían ninguna para el objeto de la operación. Del mismo modo es sensible que de elemento tan importante como es hoy la telegrafía militar, no se pudieran obtener las múltiples ventajas que su empleo reporta.

Hemos indicado que desde Santo Domingo se tendió línea aérea, con postes de caña, hasta Munting-illog y después hasta Silang.

Como se comprende, esta línea casi siempre estaba interrumpida á pesar de la exquisita vigilancia del personal técnico y de las fuerzas encargadas de su custodia.

Es indudable la conveniencia de haber hecho lo propio ó mucho mejor haber tendido línea sobre la marcha de la brigada Marina, con lo que se hubiera conseguido el que esta brigada estuviese en comunicación constante con el general de la división, que á su vez lo estaba con Santo Domingo, que se une ya á la red general de Luzón, y por consiguiente con el general en jefe. Por falta de material no se pudo efectuar esto, y si no resultaron inconvenientes graves, no es menos cierto que pudieron resultar y que aun así fué preciso enviar una sección de caballería, perdiendo con ello tiempo y exponiéndose á que no llegase á su destino.

Mientras permaneció la división en Silang, se siguió utilizando, como línea de evacua-

ción de heridos y de abastecimientos, el camino de Munting-illog á Santo Domingo, desde donde se mandaban los enfermos á Calamba. El mencionado camino estuvo custodiado por una compañía del 1.º de cazadores, que guarnecía el reducto X, y fuerzas del batallón de voluntarios ilocos y guerrilla montada, con el comandante de caballería Wite, que ocupaban el campamento de Munting-illog.

Operaciones de las demás columnas.

Brigada Jaramillo.—(Láminas 2 y 10.)

Es la primera que tomó la ofensiva. Con las fuerzas disponibles salió el día 12 de Taal, siguió por la orilla de la laguna de Bombón la vereda indicada en la lámina 2, y se dirigió hacia Bayuyungán, en donde se sabía que existía un foco de insurrectos fuertemente atrincherados. Llegó el 13 á la proximidad de Bayuyungán después de penosas marchas por las dificultades que ofrecían los caminos, y se apoderó en este día de las trincheras de Franquero en brillante ataque á la bayoneta, dado por una compañía del 73, al mando del valiente capitán Comas, costándoles dos muertos y cinco heridos. Conducido convoy de víveres en balsas por la laguna, continuó su marcha el 15, y se apoderó del fuerte Bignay, con pérdida de siete muertos y 28 heridos, causando gran número de bajas á los rebeldes, que abandonaron 37 cadáveres. El 16 tomó Bayuyungán, San Gabriel y Baraquilong (lám. 10), envolviendo las trincheras, siendo nuestras bajas un capitán y dos soldados muertos y 28 de tropa heridos, y después continuó la persecución de los insurrectos (quienes dejaron 38 muertos) hacia el Sungay, en cuyos montes practicó diferentes reconocimientos. Quedó la brigada arreglando algunas de las trincheras tomadas y destruyendo otras, ocupando las posiciones con tanta gloria conquistadas.

El general Jaramillo no pudo cumplir mejor la parte que le estuvo confiada del plan del general en jefe.

Brigada Gálvis.—(Láminas 1 y 2.)

El 15 salió de Las Piñas la media brigada del coronel Barraquer con la compañía de ingenieros y marcharon sobre Pamplona, pueblo situado en la orilla derecha del río Zapote,

defendido por multitud de trincheras. Componían la vanguardia mandada por el teniente coronel Albert, del 3.º de cazadores, fuerzas de su batallón y del 5.º de cazadores, que después de rudo combate se apoderaron de todas las trincheras y del pueblo, persiguiendo al enemigo y pasando á la orilla izquierda del Zapote, donde al arma blanca le causaron infinidad de bajas. Tuvimos un oficial y 18 soldados muertos, y dos oficiales y 43 de tropa heridos. La media brigada Arizón, que se encontraba en Almansa, no concurrió á esta operación. Tomado Pamplona, se construyó un reducto, aprovechando alguna de sus trincheras, y quedó ya en nuestro poder la línea Las Piñas, Pamplona, Almansa y Muntinlupa, que facilitaba el racionamiento de estos dos últimos puntos y constituía la verdadera línea de defensa de Manila.

Las fuerzas de infantería de marina que se hallaban en Dalahicán, hicieron una demostración sobre Noveleta, y los barcos de la escuadra, así como los botes de vapor y gabarras blindadas, acercándose cuanto pudieron á la costa, cañonearon Cavite-Viejo y Bacoor (1).

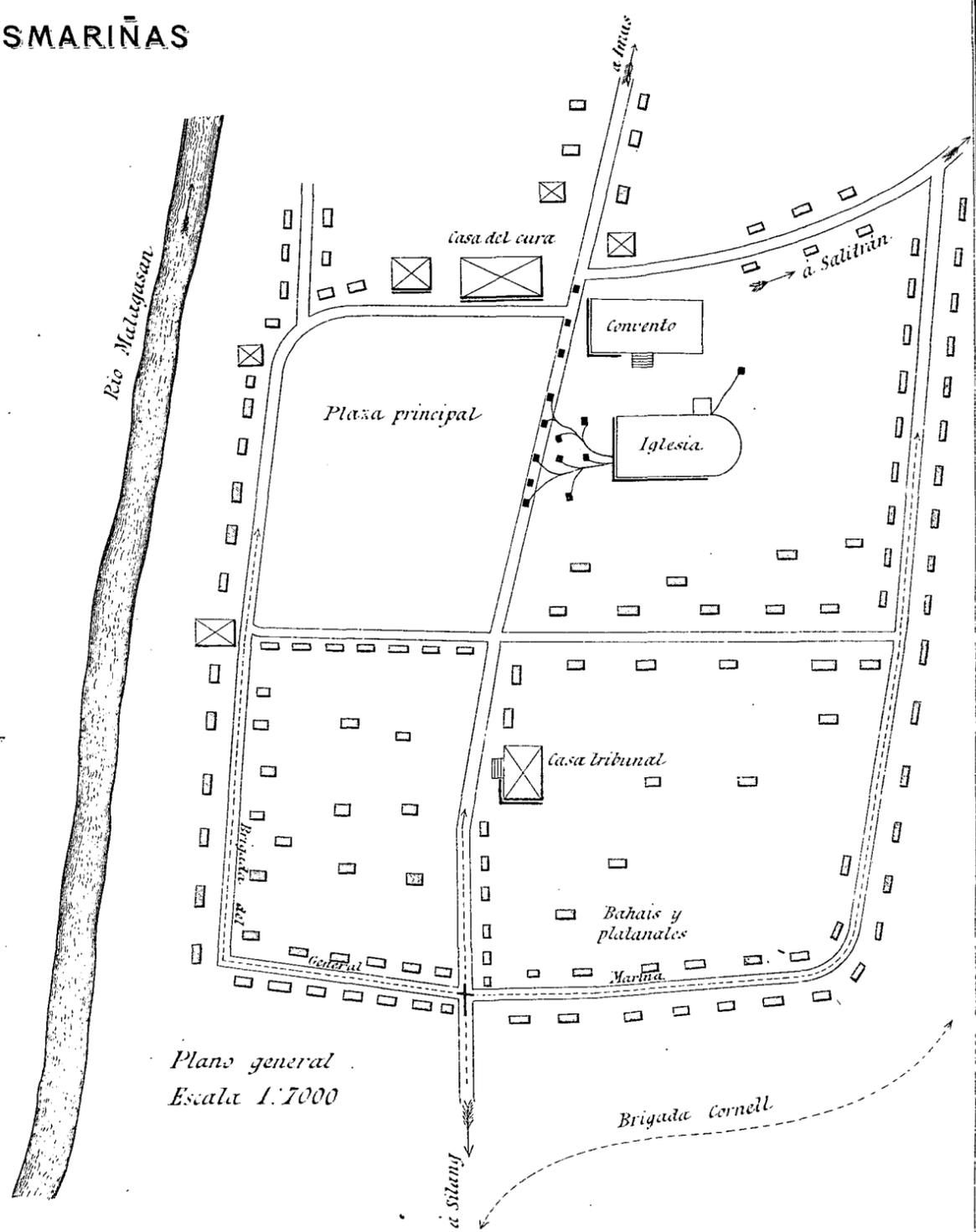
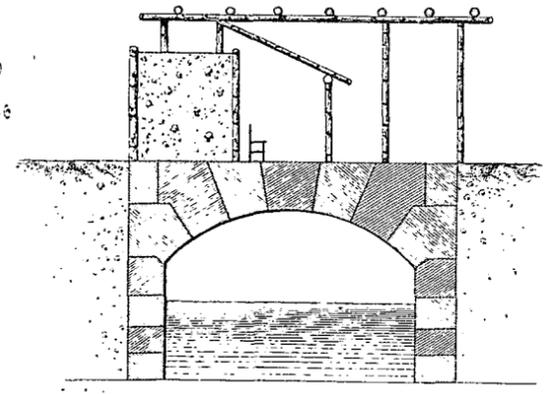
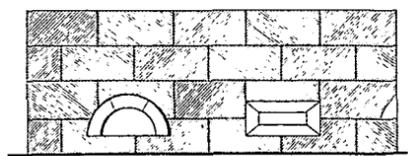
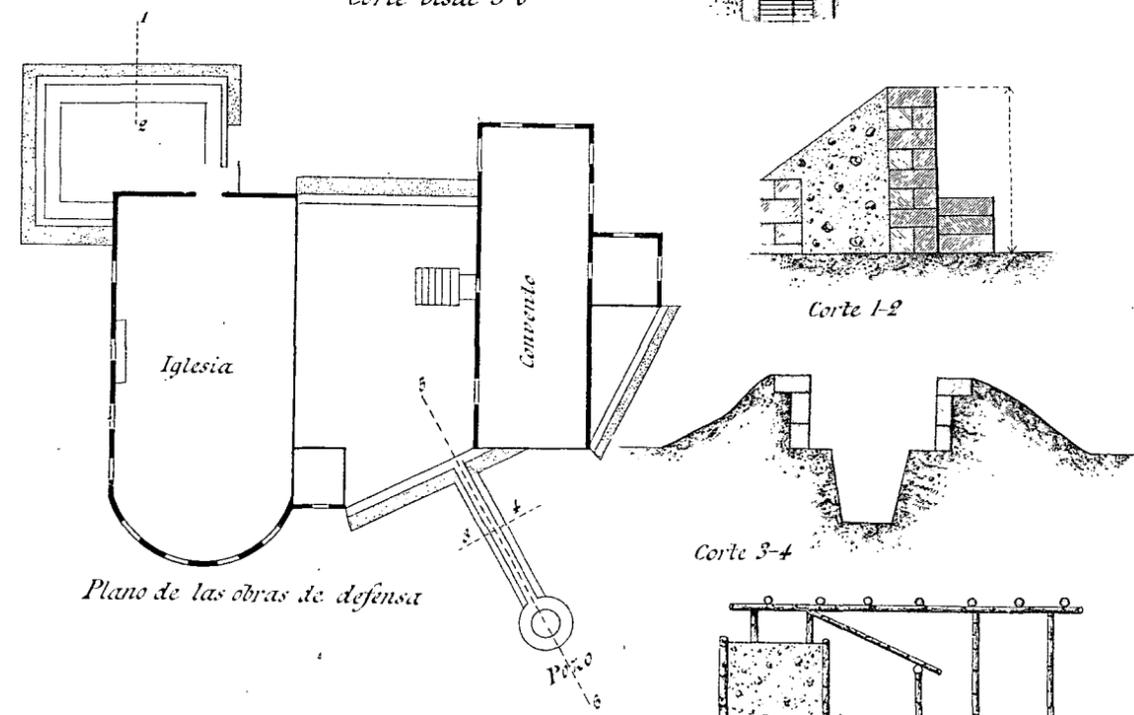
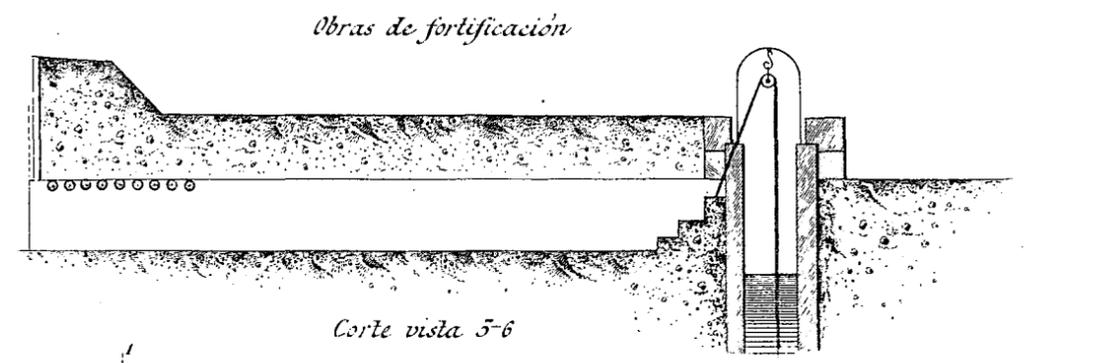
Quedó, por lo tanto, realizada con fortuna la primera parte del plan de campaña en Cavite del general Polavieja.

*
* *

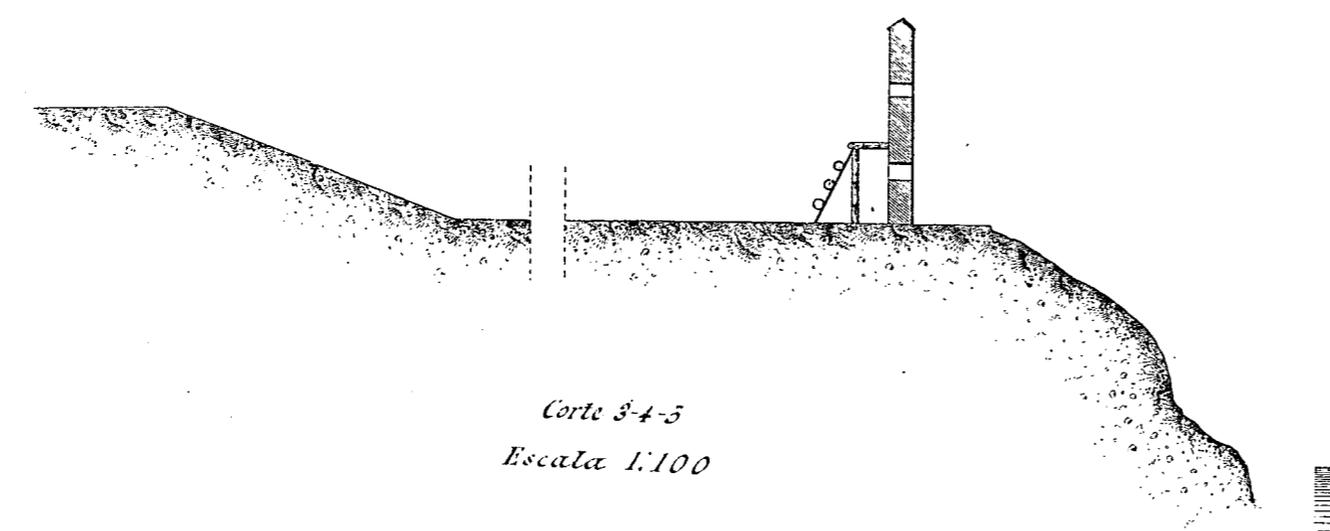
Continuó la división en Silang hasta el 25, sin que en estos días ocurriese nada digno de mencionarse, excepción hecha del importante ataque de los insurrectos al pueblo en la mañana del 22. Quisieron seguramente recuperar Silang, y al amanecer del día citado, en número considerable, rodearon el pueblo por sus tres frentes, tratando de arrollar por su número las fuerzas que prestaban el servicio de seguridad, con las que trabaron encarnizado combate al arma blanca, hasta que reforzadas inmediatamente las fuerzas de servicio de cada brigada, se consiguió rechazar á los rebeldes, que dejaron en el límite del bosque más de 300 cadáveres, á más de algunos que habían logrado atravesar la línea de centinelas y fueron muertos en las calles. Prisioneros cogidos en acciones posteriores, ase-

(1) No detallamos más estas operaciones, por ser nuestro objeto ocuparnos únicamente de las realizadas en la provincia de Cavite.

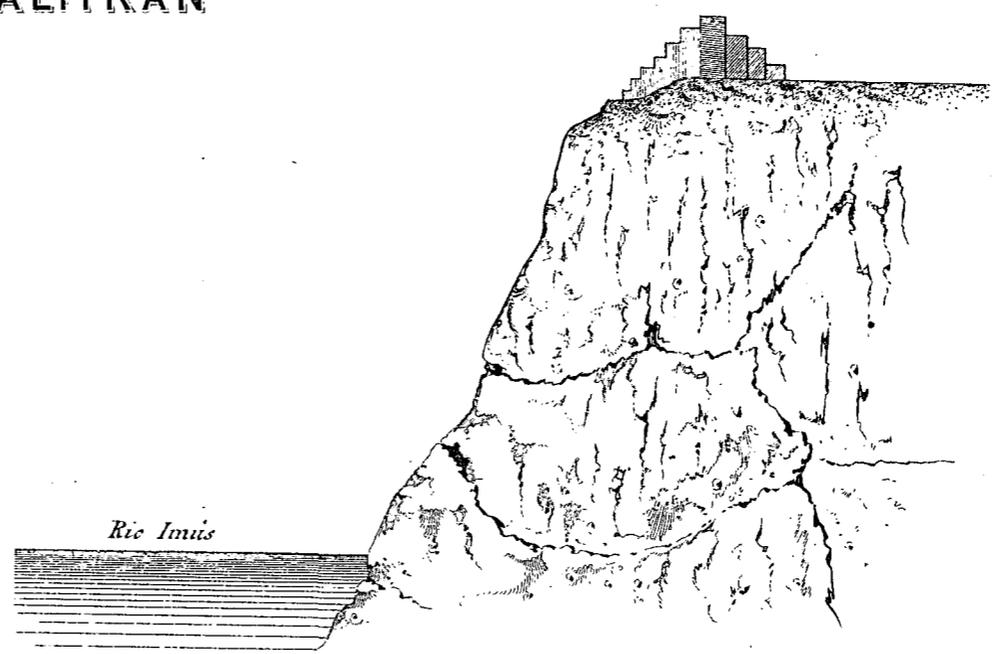
PEREZ DASMARIÑAS



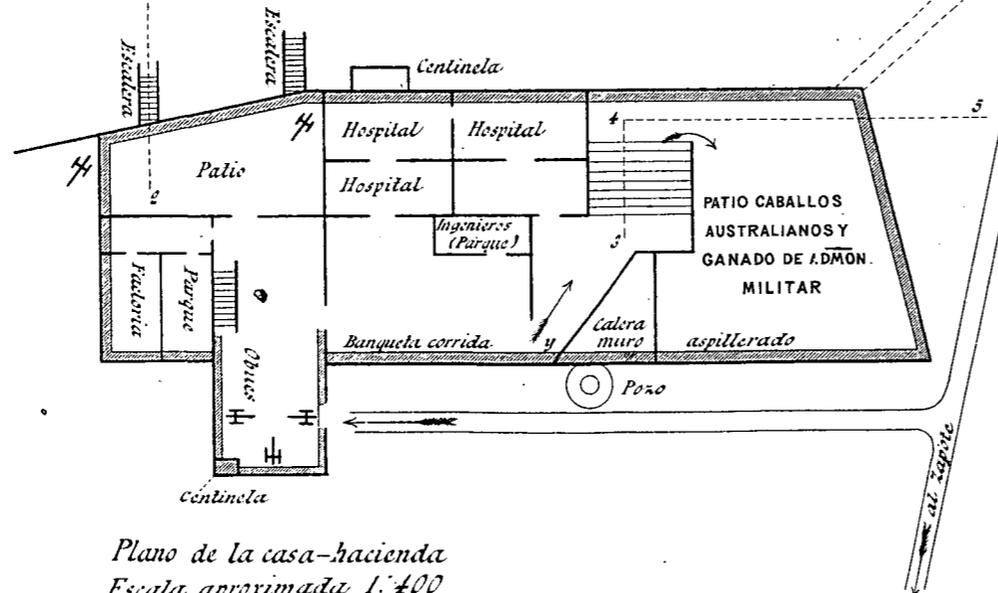
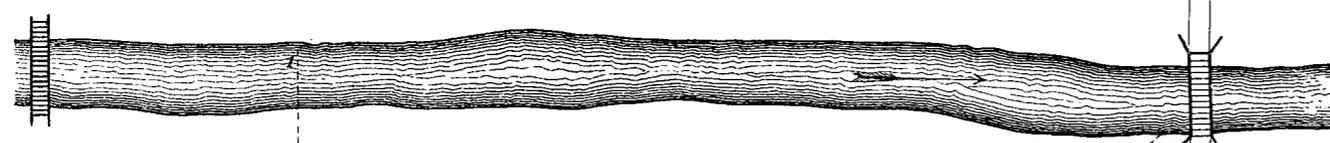
CASA HACIENDA DE SALITRÁN



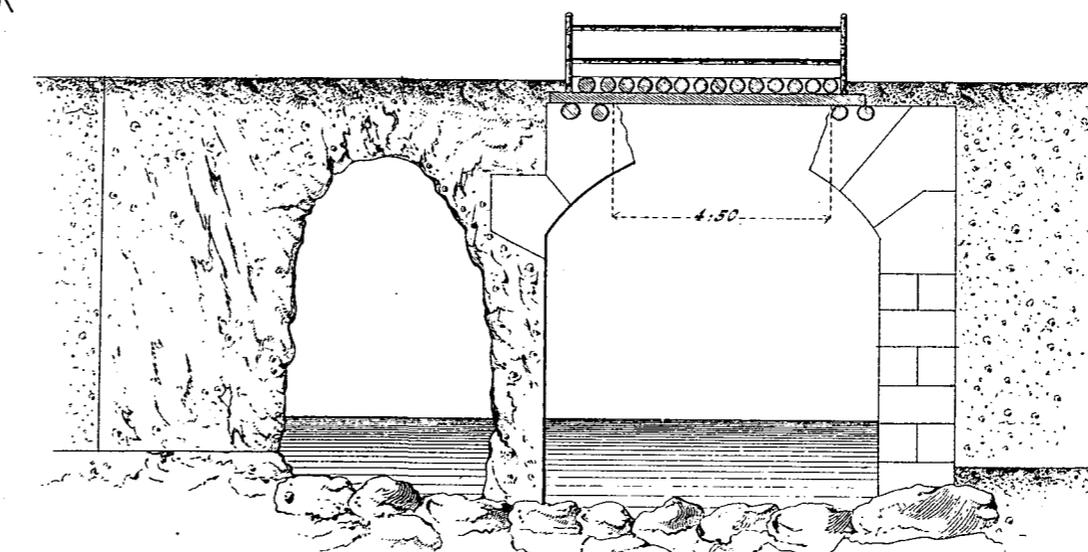
Corte 3-4-5
Escala 1:100



Corte por 1-2
Escala de 1:100



Plano de la casa-hacienda
Escala aproximada 1:400



Puente frente a la casa-hacienda
Escala de 1:200

guran ser éste uno de los hechos de armas donde los rebeldes habían sufrido mayor castigo, pues en grandes masas y á pecho descubierto, se lanzaron contra nuestros soldados, pagando muchos su temeridad con la vida. Nuestras bajas fueron: cuatro de tropa muertos, y tres oficiales y 18 de tropa heridos. Idénticos ataques sufrieron las guarniciones de Pamplona y Bayuyungán, donde los insurrectos fueron también rechazados.

Continuaron los reconocimientos por los montes del Sungay y río Zapote, de los cuales fué el más importante el realizado por el coronel Albert el 19, en el cual, después de tomar al enemigo varias trincheras en la orilla derecha, cruzó el río y fué muerto gloriosamente en la orilla izquierda. Encargado el capitán de ingenieros Escáριο del mando de la columna, compuesta de 40 hombres de cada una de las compañías que guarnecían Pamplona, contuvo la retirada con una sección de ingenieros y otra de cazadores, persiguió á los rebeldes, recogió el cadáver del infortunado coronel Albert, y retiró heridos y armamentos, teniendo nueve muertos, y un capitán y 25 de tropa heridos. El valor, serenidad y sangre fría del capitán Escáριο en los críticos momentos en que se encargó del mando de la fuerza, fueron alabados por todos, y con su distinguido comportamiento evitó quizás mayores desgracias.

Marcha á Pérez-Dasmariñas.—(Lámina 10.)

Quedó en Silang el teniente coronel Sánchez Salcedo con tres compañías de su batallón (11 de cazadores) ocupando el convento é iglesia, únicos edificios que quedaban del pueblo, que se incendió mientras desfilaba la división. Marchó toda ésta por el camino carretero que conduce á Dasmariñas, el cual, aunque no en muy buen estado, no era comparable al de Santo Domingo á Silang. Iba en vanguardia la brigada Cornell, á la que seguían la de Marina, batería de 9, obuses, parques é impedimenta de la división. Por la izquierda flanqueaban dos compañías con el teniente coronel Lachambre. Por la derecha marchaba el teniente coronel Villalón, que con su batallón (cazadores 4), y el 2 había salido el mismo día de Silang para coadyuvar á la toma de Dasmariñas, operando en combinación con la división y con la columna del coronel Arizón, que por la derecha en el curso

medio y nacimiento del Zapote, conducida por el Sr. D'Almonte debía unirse á la columna Villalón marchando juntas hacia Dasmariñas por Paliparán.

Sin encontrar resistencia durante la marcha, y practicando tan sólo ligeros arreglos en el camino para el paso de la artillería, acampó la división á unos 7 kilómetros de Dasmariñas, haciéndolo la brigada Marina entre el camino y el río Malagasán, pasando la brigada Cornell á la orilla derecha de este río por tres pasarelas de 28 metros de luz tendidas por las secciones de ingenieros, y estableciendo su campamento entre el citado Malagasán y el arroyo Sugsung. La artillería, parques é impedimenta, quedaron aparcados sobre el camino y á los dos lados de él.

Al amanecer del 26 continuó el movimiento, correspondiendo marchar en cabeza á la brigada Marina. Constituía la vanguardia la media brigada Ruíz Serralde, formada por el 73 y 6 de cazadores, y en extrema vanguardia marchaban las seis compañías de este último cuerpo mandadas por sus jefes naturales teniente coronel Vitoria y comandante Sáenz de Tejada: seguían la batería de montaña, sección de ingenieros y media brigada Arizmendi (artillería y batallón 15). No había andado la vanguardia 1 kilómetro cuando empezó el tiroteo, avanzando nuestras fuerzas hasta llegar al barrio de Sampalac. El terreno por la derecha es de sementera, y por la izquierda está próximo el bosque. Los rebeldes habían construido sobre el camino una trinchera (cuyo trazado marca la lámina 10 y cuyo perfil se ve en la 13) aprovechando un puentecillo de mampostería sobre una acequia. Por la izquierda tenían pozos de tirador, y por la derecha ocupaban algunos bahais próximos al camino, dificultando algo la llegada á ellos la acequia antes citada, de unos 4 metros de anchura. Un cobertizo situado detrás de la trinchera, disimulaba ésta por completo. Llegaron nuestras fuerzas hasta muy cerca de ella, y empezó entonces nutridísimo fuego desde toda su línea, que produjo gran número de bajas á la extrema vanguardia, en la que fué muerto el capitán Bernis, y heridos el comandante Sáenz de Tejada, un capitán y tres tenientes. Reforzada ésta convenientemente y después de darse cuenta el general Marina de la situación exacta de la trinchera, organizó el ataque á ella envolviéndola

por los flancos y fué tomada á la bayoneta, quedando en nuestro poder gran número de muertos, entre ellos varios guardias civiles desertores. Parece que casi todos los defensores de Dasmariñas, reforzados considerablemente con fuerzas de Imús y unidos á los fugitivos de Silang, se habían reunido en el barrio de Sampaloc para impedir el paso de nuestras columnas.

Deshecha la trinchera para dejar libre el camino, reorganizada y municionada la vanguardia, continuó el avance y se tomó otra segunda trinchera que defendieron mucho menos que la anterior. A unos 2 kilómetros del pueblo se emplazaron los obuses en unas alturas de la derecha del camino, desde las que era visible la iglesia, y en posición algo más avanzada las piezas de 9. Dispuso el general Marina que fuerzas del 73 y del 6.º marchasen por la izquierda al mando del teniente coronel Iboleón, y por la derecha con el comandante Cárpio, y siguió avanzando la vanguardia, que llegó hasta la entrada del pueblo defendida por fuerte muro aspillero del que los valientes soldados del brillante regimiento 73 se apoderaron en pocos momentos. Adelantó por la calle central el resto de la vanguardia formada por dos secciones del 6.º de cazadores y la de ingenieros, y á los pocos pasos comenzó nutrido fuego hecho desde la casa tribunal, iglesia, convento, casa del cura, etc. (edificios todos de materiales fuertes), y desde el camino de Imús por el que escapaban algunos *prudentes* insurrectos.

Detuviéronse las fuerzas en los puntos indicados en la lámina 13, concentrando sus fuegos sobre los sitios citados, y sobre los que huían. En tan peligrosa situación y atravesando la plaza cruzada por fuegos en todas direcciones, la sección de ingenieros se dirigió al convento. Dividióse en dos grupos, de los que el primero quedó en una de las acequias que bordea el camino, y el segundo llegó hasta el muro, hizo fuego por las aspilleras que para sus lantacas tenían los rebeldes, y apagó en parte el que los insurrectos dirigían desde las ventanas de la iglesia y del mismo convento. Dado el espesor de los muros, era imposible, con la escasa fuerza de la sección, abrir brecha en el convento lleno de insurrectos que desde la iglesia pasaban á aquél. Volvió el oficial á dar

cuenta al jefe de la vanguardia de la situación de sus fuerzas y las del enemigo, y el general ordenó que se emplazase la batería de montaña á unos 100 metros de la iglesia y que se retirase la sección de ingenieros después de recoger seis heridos que tenía junto al muro del convento y sus armamentos, y de cortar las mechas de los torpedos dispuestos por los rebeldes alrededor de la iglesia.

Los disparos de la artillería indudablemente produjeron pánico en los defensores de la iglesia, que salían á bandadas, axfisiados por el humo de la casa tribunal é inmediatas, y eran muertos en su mayoría por nuestras tropas, que rodeaban el pueblo. Asaltada la iglesia y prendido fuego al convento donde se encontró gran número de muertos, quedó por completo el pueblo en nuestro poder, verdaderamente sembrado de cadáveres.

El haber pretendido defenderse en los edificios mencionados, dió tiempo á que las tropas los cercasen y no quedase con vida ninguno de los que en ellos se encerraron. El coronel Zabala, con parte de su media brigada, envolvió por la derecha el pueblo, llegando hasta el camino de Salitrán, y cortó la retirada con sus fuegos á los que buscaban la salvación en la huida. El coronel Arizón, con su media brigada (batallones 3 y 7) que se unió en Paliparán al teniente coronel Villalón, llegó á Dasmariñas en el momento en que nos apoderáramos de la iglesia, después de haber tomado varias trincheras en el barrio citado. Nuestras bajas fueron un capitán y 19 de tropa muertos, y dos jefes, nueve oficiales y 111 de tropa heridos.

Algunas consideraciones.

La jornada de Dasmariñas ha sido una de las más duras para la brigada Marina, que fué la que llevó á cabo tan importante operación. Según confidencias, los rebeldes se habían propuesto extremar la resistencia en dicho pueblo, considerando luego Imús como último baluarte. De acuerdo con esto, dirigieron la defensa el generalísimo Aguinaldo y su lugarteniente Estrella. El escarmiento sufrido por los insurrectos fué tan grande, que no han vuelto á defenderse en ningún pueblo, á excepción de Maragondón. Seguramente en Dasmariñas es donde han tenido mayor número de bajas, pues se enterraron más

de 500, quedando gran número de muertos en el bosque. Las trincheras de la entrada eran muros de mampostería con cañoneras. La iglesia y convento tenían sus muros de fachada aspilleros, y hechas barricadas con sillares detrás de las puertas, ventanas y balcones. Los silos de la casa tribunal y otras, tenían igualmente aspilleros en el muro con que habían sido cerradas. Es el primer edificio en el que hemos visto trabajos de defensa. Por primera vez aparecen también empleados *torpedos terrestres*: los hicieron con proyectiles de los cañones de 16 de la marina, los de 13 de las baterías de Porta-Vaga y algunos otros calibres; estaban rellenos con pólvora y sin espoleta; enterrados en el suelo en sentido horizontal casi todos y á una profundidad de 0^m,50 ó 0^m,60; se les daba fuego desde el convento ó iglesia, para lo cual partía de allí un pequeño tubo de papel relleno de pólvora y con su alma de algodón empapada en aguardiente. Todo esto iba dentro de una caña, cortada por su mitad en sentido de su longitud, rellenando el hueco con palay, para evitar la rotura del tubo y la interrupción del reguero. La caña estaba enterrada á unos 0^m,16 ó 0^m,20 de profundidad, y se unía al proyectil, en el que se introducía el alma dividiéndose en varios hilos. Los proyectiles se hallaban á derecha é izquierda del conducto principal. Dos de éstos estallaron con gran estrépito, y á los restantes se les cortó un trozo de mecha en los primeros momentos, con lo que quedaron aislados (1).

El sistema de torpedos, como se ve, es elemental, pero revela algún ingenio, y sobre todo, indica el aprovechamiento que hacían de cuantos elementos disponían (2).

Campamento de Pérez-Dasmariñas.—Preparativos para el avance.—Trabajos de fortificación.—Reconocimientos.—Convoyes.

Desde el día 25 permaneció la división acampada en Dasmariñas, hasta el 7 que siguió á Salitrán, sin que se explicase la causa de este retraso en las operaciones. El mismo

(1) En Cavite-Viejo después de estar ocupado por nuestras tropas, explotaron dos de estos torpedos, que mataron á un cazador é hirieron á varios.

(2) En Binacayán recogimos un aparato para dar fuego á estos torpedos, y que jugó su papel, sin ocasionar felizmente desgracias personales.

general en jefe participaba que el 27, siguiendo sus instrucciones, emprendería el general Lachambre el ataque á Salitrán.

Dicho retraso obedecía indudablemente á razones muy dignas de tenerse en cuenta. Antes de salir de Dasmariñas, debía racionarse la división y dejar el destacamento en buenas condiciones defensivas. El convoy de víveres que acompañaba á las tropas, fué insuficiente y pronto quedaron éstas á fracción de ración. Se esperaba nuevo convoy desde Santo Domingo, pero las malas condiciones de la línea de abastecimiento, que se había estropeado cada vez más con el paso de tantos carros, el gran número de carabaos que habían quedado muertos en el camino, los carros rotos, los barrancos y la gran distancia de Santo Domingo á Silang y de aquí á Dasmariñas, fueron causas que retrasaron considerablemente la llegada del convoy indispensable para continuar las operaciones. Llegado que fué, resultó insuficiente, y como á medida que se avanzase las dificultades para el racionamiento serían mucho mayores, fué preciso esperar otro convoy, para el cual ya se había alquilado ganado y material en los pueblos de las provincias de Laguna y Batangas.

Cambio de línea de abastecimiento.

En Biñang organizaron el nuevo convoy el comisario Garibaldi y el comandante de Estado Mayor Quintero. Era necesario utilizar más conveniente línea de abastecimiento y fué escogido el camino de Biñang por Carmona á Silang, conocido con el nombre de camino real de Silang por ser el mejor de los que de Laguna conducen á Cavite. Practicado un reconocimiento de él, por el comandante Moreno, de artillería, con una compañía del 4 y otra del 11, quedó la primera atrincherada sobre el camino en unas alturas próximas al Malaquing-illoc, protegiendo el paso de éste. Encargóse el capitán de ingenieros Mera de la recomposición del puente de 11 metros de luz, cortado por los insurrectos (lámina 12), trabajo que ejecutó con paisanos protegidos por cuadrilleros del pueblo de Carmona, los cuales, en unión de los trabajadores, huyeron creyendo que se acercaban grupos rebeldes. Con objeto de arreglar el camino y reforzar y terminar el puente para hacer posible el paso del convoy, que

ya había salido de Carmona, se organizó en Dasmariñas una columna de trabajos (compuesta de una compañía del 74 y otra de ingenieros) que salió en la tarde del 3, pernoctó en Silang y comenzó sus trabajos al amanecer del 4. Después de terminarlos siguió hasta Carmona, sosteniendo un encuentro con un grupo rebelde, al que recogió dos muertos, prisioneros, armas y municiones. En la mañana del 5 se encontraba el gran convoy (como se le llamaba en la división), compuesto de 180 carros y 40 carromatos, en el paso del Malaquing-illoc, donde había acampado. El tremendo barranco por cuyo fondo corre el río, á pesar de haber arreglado el camino de bajada y subida, presentaba pendientes que, dado el cansancio del ganado, parecían obstáculo insuperable. Con la eficaz ayuda de los soldados del 74 é ingenieros, se vencieron aquellas dificultades, y á las pocas horas se encontraba todo el convoy á las puertas de Silang. Detallamos estas operaciones, que algunos creerán sin importancia, porque, en nuestro entender, de la rapidez con que se efectuaran y éxito de ellas dependía la marcha de las operaciones de la división y las de las fuerzas que con ellas coadyuvaban al plan de campaña. Aquella misma noche, y marchando en extrema vanguardia la columna de trabajos, llegaba el tan esperado convoy á Dasmariñas.

Trabajos de fortificación.—(Lámina 13.)

El mismo 26 dió orden el general de que se quemaran todas las casas del pueblo, del que sólo quedaron la iglesia y el convento, y aun de este último no más que los muros y bóvedas. El 26 empezó la destrucción de los edificios de materiales fuertes y la fortificación del recinto iglesia-convento, donde había de alojarse el destacamento y situarse la enfermería y depósitos de víveres y municiones.

Reunidos los ingenieros de la división y de la media brigada Arizón, ayudados por fuerza de infantería que turnaba para estos trabajos, se practicaron los que detalla la lámina 13, que nos dispensa de entrar en detalles. Se aprovecharon las aspilleras hechas por los insurrectos á 1 metro del suelo, intercalando otras, haciéndolas nuevas en la fachada posterior, y abriendo otras á 0^m,30 de altura para evitar los ángulos muertos. Utilizáronse para la defensa todos los vanos,

se construyeron las trincheras señaladas en la lámina, y se instaló un observatorio sobre el caballete del tejado de la iglesia, que prestó muy buenos servicios por lo mucho que dominaba. Como se vé, no hay parte alguna que no estuviese flanqueada, y la mejor prueba de su bondad es lo infructuoso de los repetidos ataques de los insurrectos cuando la división abandonó el pueblo. Tal vez parecerán algo exageradas las dimensiones de los parapetos; obedecía ésto á la conveniencia de estar desenfilados de vistas y fuegos los dos patios y á lo mucho que con ello ganaba la fuerza moral de la tropa.

Reconocimientos.

Durante los nueve días que estuvo acampada la división en Dasmariñas, no cesaron los rebaldes de hostilizar nuestro campamento día y noche, siguiendo el sistema empleado en Iba, de situarse algunos en los árboles, causándonos de esta manera cerca de ochenta bajas. Cesó algo el continuo tiroteo desde que se construyó el observatorio sobre la iglesia, el cual ocupaban tiradores escogidos, atentos siempre al sitio de donde partieran los disparos.

Hubo además ataques de mayor importancia que motivaban salidas de nuestras fuerzas; practicaron varios reconocimientos, de los cuales fué el más importante el practicado por el coronel Espiau, con su media brigada (12 y 74) por el camino de Salitrán, batiéndose en terreno de sementeras y causando cientos de bajas á los rebeldes que, muchos de ellos con arma blanca, se atrevían á acercarse á nuestras fuerzas. Prestó el escuadrón de caballería importantes servicios en esta operación, pues con su concurso consiguió el coronel Espiau llevar á los insurrectos á terreno descubierto, donde diezmó las importantes masas que trataban de envolverle. Quedó sin municiones el regimiento 74, y hubo de sostenerse con el batallón 12, hasta que se retiró á Dasmariñas, cumplido el objeto del reconocimiento. Resultaron dos muertos, un capitán y siete de tropa heridos.

Las fuerzas de protección de forraje, al mando del coronel Arizón, sostuvieron combate de importancia con los rebeldes el día 3 de marzo, tomádoles y destruyéndoles varias trincheras desde las que hostilizaban al pueblo.

En este campamento es donde por primera vez se pudo observar que el enemigo no sólo poseía las lantacas algo desacreditadas, sino que tenía artillería que, aunque imperfecta, no era, ni mucho menos, despreciable. En una de las noches dispararon varios cañones, y se recogieron en la plaza tres proyectiles, dos de los cuales eran de los empleados por nuestros cañones de montaña, y el tercero creemos fuera el contrapeso de uno de los reguladores de bolas de las máquinas de vapor empleadas en los trapiches.

El hecho de llegar estos proyectiles hasta la plaza, bastante distante de nuestras avanzadas, y sin ser visto, ni conocido por éstas el lugar donde emplazaron las piezas, revela claramente que éstas tenían un alcance que en manera alguna puede atribuirse á las lantacas (1).

Los primeros días que estuvieron las fuerzas en Dasmariñas, se siguió utilizando como línea de evacuación de heridos el camino de Munting-illog, que resultaba excesivamente largo, pues desde Santo Domingo se les trasladaba á Calamba ó Biñang, donde estaban establecidos los hospitales, empleando en este viaje lo menos tres días. Por esto creemos que se imponía con urgencia el aprovechamiento del camino de Silang á Biñang, que sobre ser algo mejor que el anterior, resultaba mucho más corto, y por lo tanto, con grandes ventajas, sobre todo para la evacuación de heridos que llegaban á los hospitales con sólo la primera cura, y tenían que sufrir tan penosas marchas en carros y los más graves en camillas construídas con cañas y sacos terreros, por carecer de material sanitario adecuado.

Ataque y toma de Salitrán.—(Lámina 10.)

Después de dejar guarnecido Dasmariñas con dos compañías, una del batallón 15 y otra del 12, en la mañana del 7 continuó sus operaciones la división dirigiéndose á Salitrán. Marchaba en cabeza la brigada Cornell, mandando la vanguardia formada por el batallón 12 y regimiento 74 el coronel Espiau. Siguió éste el camino directo á Salitrán, mientras la media brigada Arizón envolvía

la casa-hacienda por la derecha y retaguardia, para lo que tuvo que vadear el río. El batallón 15, perteneciente á la brigada Marina, que iba de retaguardia desplegando por el camino de Imús, protegía la marcha de la división, simulando un ataque por el camino citado. El movimiento, tan bien concebido como ejecutado, dió en la práctica inmejorables resultados; pues cuando los rebeldes comenzaban sus defensas, huyeron ante la aproximación del coronel Arizón, que venía por su retaguardia. Con escasas bajas y gracias á tan hábil combinación, nos apoderamos de la casa-hacienda y de las trincheras que defendían la presa inmediata á aquella.

EDUARDO GALLEGUO.

(Se continuará.)

EDUCACIÓN

DE

LAS TROPAS DE ZAPADORES.

(Continuación.)

Organización de la tropa para el trabajo.

NÁCIL es á un ingeniero organizar los trabajos con obreros acostumbrados y en las circunstancias ordinarias de las obras en tiempo de paz; pero cuando se trate de trabajos al frente del enemigo, sólo una organización por todos conocida y practicada á diario alcanzará á duras penas á mantener un orden relativo.

Creemos que las condiciones que han de reunir las formaciones destinadas al trabajo, deben ser las siguientes:

- 1.^a Subordinarse á la división orgánica en escuadras, para no trastornar los principios militares del mando.
- 2.^a Prestarse á todos los trabajos, incluso al manejo del material, con la mayor sencillez posible.
- 3.^a Facilidad de pasar de las formaciones de trabajo á las tácticas, para

(1) En Salitrán dispararon gran número de proyectiles de los empleados por las piezas de 4, 8, cortas y largas.

poder atender á un tiempo á la doble misión del zapador, de trabajador y combatiente.

4.^a Introducir pocas voces de mando nuevas, y las que se introduzcan, adaptadas cuanto se pueda al carácter que tienen las de la táctica de infantería, que forzosamente ha de ser la fundamental.

La principal razón en que ha de fundarse la elección del número de individuos que han de formar las cuadrillas ó grupos de trabajo, es el resultado de la experiencia; pero como para ensayar hay que partir de algún número, éste hay por necesidad que fijarlo por el razonamiento.

Es raro el trabajo en que se emplea cada hombre solo, y por lo general en los varios que detallan los manuales, así como en los de oficio, las cuadrillas oscilan entre dos y seis hombres. Nosotros no tenemos la menor duda en pronunciarnos desde luego por el número cuatro, fundados en sus siguientes cualidades: ser divisor exacto de la escuadra en pie de guerra, no exigir nueva numeración, puesto que pueden formar la cuadrilla los cuatro que forman la hilera en columna por el flanco, y ser el número más apropiado para la carga y descarga del material de montaña.

En cuanto á las voces de mando con que se han de verificar estos movimientos, no conocemos más antecedentes que unos *Apuntes tácticos provisionales para la instrucción del tren á lomo del primer regimiento de zapadores*.

Nos parece que estos apuntes, tomados de nuestros telegrafistas y pontoneros, que usan una táctica análoga á la de la artillería de montaña, no satisfacen todas las condiciones necesarias, que en parte llevamos ya apuntadas.

En primer lugar el empleo de las voces de mando y movimientos propios de institutos montados, que pueden estar muy en su lugar en aquellos cuerpos en que nunca se ha de formar sin ganado, y en que cada cinco hombres acompañan siempre al mulo, no son compatibles con las de infantería, que forzosamente han de emplear los zapadores mezcladas con las otras.

Otro defecto que les encontramos es la adopción de maniobras de utilidad muy dudosa, como, por ejemplo, el *orden de parque*, que suprimidas, quitan á esta instrucción una gran dificultad y la reducen á proporciones adecuadas á la poca importancia del tren, dado que el número de cargas es pequeño con relación al de soldados, á pesar de lo cual es indispensable que todos estén instruidos en su manejo, pues sería verdaderamente extraño y perjudicial que, teniendo hombres disponibles, no se pudiera cargar el material hasta la llegada de los encargados de esta misión, que no pueden dispensarse de trabajar donde hagan falta.

Creemos éstas, suficientes razones para justificar la modificación de los *apuntes* en uso.

Todo lo que llevamos dicho se refiere á la parte de la enseñanza especial que ha de considerarse como continuación de la instrucción práctica del recluta de infantería, pero hay algo más que añadir á la llamada instrucción teórica (?).

Constituyen ésta, el corto número de artículos de las Ordenanzas de Ingenieros que al zapador directamente se refieren y no están derogados por disposiciones posteriores, y los nombres de los materiales, herramientas y partes de las obras que son indispensables

para poderse entender en el trabajo. Estos nombres, que, como ya hemos dicho varias veces, constituyen una gran dificultad si se hacen aprender en el libro, son fáciles cuando se preguntan sobre los mismos objetos ó modelos, y sólo se afirman y hacen familiares con el uso continuo.

Aspirantes á cabos.

Comprenden los conocimientos que deben añadirse al programa de los aspirantes á cabos de infantería, en primer lugar, los artículos de las Ordenanzas de Ingenieros que marcan sus obligaciones, y luego los necesarios para la dirección, inspección y mando de las tres cuadrillas que forman una escuadra.

Esta segunda parte exige el conocimiento de las cualidades que deben reunir los materiales y obras ejecutadas, y también la distribución que deben dar á los hombres de cada cuadrilla en cada clase de trabajo.

Cabos.

Los cabos, en cuanto á su carácter de aspirantes á sargentos y suplentes de ellos cuando faltan, deben aprender los artículos de la Ordenanza que encierran las obligaciones de este grado é instruirse en el cumplimiento de los deberes que en ellos se les marcan.

Uno de estos es el *trazado de las obras de campaña para ayudar á los oficiales y suplirlos*.

Para llenar esta obligación es completamente ineficaz el método que hoy se emplea, que consiste en enseñarles ligeras nociones de geometría y topografía más ó menos prácticamente, y llevarlos sin más preparación á las Escuelas prácticas, de donde vuelven co-

mo se fueron, porque tal cual están montadas, sólo sirven para hacer varias obras de cierto lucimiento, sin que nadie se preocupe de si la tropa aprendió algo al ejecutarlas.

Nosotros creemos que las ligeras nociones teóricas no sirven para nada, y que no hay más que dos maneras de saber trazar obras de campaña: estudiar completa la carrera de ingeniero militar ó trazar mucho, sujetándose á modelos y reglas aprendidos de memoria.

Naturalmente, los alcances de uno y otro procedimiento de enseñanza, son muy distintos. Para trazar las magistrales de una obra con buenas condiciones tácticas y plegada al terreno, se necesita el primero, mientras para el trazado de detalles y construcción de perfiles basta el segundo, con la condición de que se disponga de dibujos acotados que sean ya familiares, ó por lo menos, que se diferencien poco de lo conocido en cuanto á la disposición, pues en cuanto á las dimensiones no hay inconveniente en variarlas. Hay, pues, necesidad de ejercitar á los cabos que han de ascender á sargentos, en el trazado de una serie de modelos que sirvan de base para las obras que se han de ejecutar en Escuelas prácticas y en campaña, referentes á los elementos de esas obras, y que no dependen directamente del terreno.

Pero no basta que el sargento sepa trazar, sino que ha de dirigir el trabajo sabiendo de antemano cómo debe resultar la obra después de concluida, y como es imposible construir en tamaño natural la infinidad de obras necesarias para familiarizar á todos los aspirantes á sargentos con la manera de pasar del plano al relieve, se impone

la ejecución en pequeña escala, en mesas con arena, que es de un resultado asombroso, no sólo por su eficacia para el objeto indicado, sino además por la afición que despierta en la tropa hacia su profesión, al revés de las explicaciones orales, que resultan de una pesadez inaguantable para el profesor y para el discípulo.

El procedimiento no puede ser más cómodo ni sencillo: el profesor cada día examina las obras y trazados construidos el día anterior, corrige sus defectos y manda hacer otros para el siguiente.

Oficiales.

Exactamente lo mismo que hemos dicho para los conocimientos tácticos, sucede al oficial en la parte técnica, en la que le falta también la práctica de la dirección de los trabajos, que debe adquirir en forma análoga á la en que ha de encontrarse en campaña.

La cualidad distintiva de casi todos los trabajos del zapador en campaña, es la de disponer de muy poco tiempo y de muchos hombres, y ésta es una de las circunstancias que los hacen difíciles. Se comprende fácilmente que para trazar y dirigir la construcción de una batería ó un reducto en que trabajen 15 ó 20 hombres no se necesitan grandes dotes de mando ni organización especial, ni casi el ser zapador; pero, por el contrario, cuando se dispone de una sección de zapadores en pie de guerra y de una ó dos compañías de infantería, y la única condición que se impone es la de acabar pronto, la organización de los trabajadores es de la mayor importancia, y el trazar con bastante rapidez para que no se pierda tiempo es un cometido difícilísimo, que sólo podrá lle-

narse mediante una gran práctica ayudada de la conveniente división del trabajo.

Para llegar á este resultado se necesitan indudablemente dos cosas:

1.^o Un reglamento de trabajo de la sección en el cual estén previstos los deberes de todos en los trabajos más usuales, constituyendo en cada uno el orden de trabajo normal, de manera que el comandante de la sección no tenga que atender en cada caso particular más que á dictar las modificaciones necesarias.

Este reglamento deberá llamarse Reglamento táctico de zapadores, ya que sus prescripciones se refieren á trabajos que tienen el mismo fin que las maniobras de infantería, ó sea la destrucción del enemigo y la victoria.

2.^o Un reglamento de Escuelas prácticas, mediante el cual todo oficial practique el mando de una sección puesta al pie de guerra en toda clase de trabajos. Esta sección debe estar compuesta de zapadores completamente instruidos, porque á más de que en buenos principios militares nadie tiene obligación de instruir más soldados que los que manda permanentemente, sería insensato exigir responsabilidad por los defectos de construcción de una obra á un oficial á quien se le entreguen para hacerla soldados que no saben su obligación, á menos que se le dé antes el tiempo para instruirlos.

Carácter de los reglamentos.

La tendencia de los reglamentos tácticos más recientes, tanto en el extranjero como en España, es la de ser poco preceptivos. No precisan nada; se reducen á una colección de consejos, y

esta tendencia se funda en la necesidad de dejar iniciativa á todas las clases.

A nuestro entender esta es una completa equivocación, porque esos consejos no aprovechan á nadie; á la tropa porque no es capaz de aprender más que practicando, y á los oficiales porque, si merecen tal nombre, han de saber de su profesión mucho más de lo que cabe en un reglamento. Entre el reglamento absolutamente preceptivo, que no permita al comandante de una fuerza disponerla á su antojo según los casos, y el reglamento lleno de generalidades, tal vez sea preferible el segundo, pero seguramente ninguno de los dos llena su objeto.

Empezando por el del recluta, vemos que llena su misión educadora mediante prácticas todas dirigidas á que el educando alcance el fin de su educación, que es poner sus actos en la mano de su comandante para que éste pueda utilizarlos en un momento dado. Para conseguir esto, no basta que el comandante de una fracción cualquiera sepa lo que su tropa debe hacer en cada caso que se le presente y que el soldado esté dispuesto á ejecutarlo; es preciso además que dicho comandante disponga de medio rápido y seguro de transmitir las órdenes á sus subordinados, y con este objeto se han adoptado las voces de mando, que no son más que un sistema de signos convencionales bien elegidos.

Otro tanto sucede con los reglamentos de escuadra, pelotón y sección, que deben tener á la vez el carácter pedagógico y el de clave de signos para las clases de tropa; pero el caso varía por completo en los demás tomos del reglamento, que se dirigen á unidades mandadas por especialistas ya educados é instruidos en su profesión. En ellos hay

que suprimir toda consideración teórica que estará fuera de lugar, y limitarlos á la parte preceptiva, constituida por la clave de signos convencionales. Tocan en lo ridículo un gran número de explicaciones y recomendaciones dirigidas por nuestros reglamentos á los capitanes y jefes, que por lo elementales son sabidas hasta por los extraños á la profesión.

Para evitar que un reglamento preceptivo quite la libertad al que manda ó resulte excesivamente largo, basta adoptar un criterio que para nosotros es el único razonable, y es que sus prescripciones no se dirijan al comandante de la fuerza sino á los que la componen, pudiendo aquél salirse del reglamento siempre que lo crea necesario. De este modo, si un comandante de una fuerza desea que ésta ejecute un movimiento de los reglamentados, no tiene más que dar la voz correspondiente, y ésta equivale para sus subordinados á todas las prescripciones que el reglamento contiene dentro de aquella voz; pero si, por el contrario, el comandante de la fuerza necesita adoptar disposiciones extraordinarias y que, como tales, no están detalladas en el reglamento, puede hacerlo, si bien se verá en la necesidad de dar órdenes particulares á cada uno de sus inmediatos subordinados, explicándoles lo que deben conseguir.

No terminaremos sin hacer constar una vez más que la segura base para el buen funcionamiento de todo organismo social y principalmente de todo organismo militar es la *responsabilidad única y absoluta*. A establecerla debe tender todo reglamento, distribuyendo los deberes con la mayor separación y precisión posibles, para que sea dable hacer efectiva esa responsabilidad.

Resumen.

Con arreglo á lo expuesto, la educación de las tropas de zapadores abarca cuatro partes.

1.^a Instrucción de los reclutas (en el cuartel).

2.^a Instrucción de las clases y adiestramiento de la sección por la práctica diaria (en el cuartel).

3.^a Adiestramiento de los oficiales mediante la Escuela práctica (en el polígono).

4.^a Experiencias para el perfeccionamiento de los reglamentos.

Basados en estas ideas están redactados los proyectos que hemos hecho y que publicaremos sucesivamente.

RAMIRO SORIANO.

(Se continuará)

P R O T E C T O R
D E
L Í N E A S T E L E F Ó N I C A S.

MAY en todo montaje telefónico ó telegráfico detalles que no desconoce ningún electricista, pero cuyo estudio queda un poco relegado al olvido, confiando unas veces en las casas constructoras, y otras en el cuidado del personal que luego ha de manejar los aparatos.

Siempre hemos creído, y hoy, después de algunos años de práctica, nos afirmamos más en ello, que el éxito de toda instalación eléctrica estriba, después de emplear material adecuado, en la minuciosidad y limpieza con que el montaje se haya ejecutado.

En consecuencia de esta nuestra manera de pensar, hemos dedicado largos ratos á la observación de los detalles de

montaje de las Centrales Telefónicas Interurbanas, utilizando todos los medios de que hemos dispuesto, merced á la intervención directa que en ellas tenemos, como todos ó la mayoría de nuestros compañeros saben. Hemos fijado preferente atención, y de ello no nos arrepentimos, en la protección de las líneas contra las descargas atmosféricas y las corrientes de alta tensión, lo cual es perfectamente explicable, si en cuenta se tiene, en primer término, el daño que el personal que constantemente está con el teléfono al oído pudiera sufrir; en segundo, los desperfectos en los aparatos, todos ellos costosos y delicados, y en tercero, los perjuicios que la empresa sufre por las averías que la falta de una buena protección pudiera ocasionar, teniendo en cuenta la disminución de servicio.

En nuestras líneas, que por su grande longitud recorren países de tan distintos climas, en los cuales las nubes descargan á diario, á más de la infinidad de cruces por conducciones de alta tensión, bien para suministro de luz, bien para suministro de fuerza, industrias que cada día adquieren en España más desarrollo, no es necesario encarecer la importancia de una protección segura, todo lo segura que la ciencia hasta el día permita.

¿Se ha conseguido esta eficacia? A nuestro entender sí, pues rara es la vez que nuestras estaciones se aislan en caso de tormentas, sin que afortunadamente hayamos tenido que lamentar accidente sensible alguno, ni deterioro en los aparatos, y solamente con la molestia de colocar en las estaciones donde afluyen varias líneas un empleado que revise constantemente los descargadores en el momento en que las des-

cargas anuncian la presentación de alguna nube.

Todos nuestros lectores conocen los varios procedimientos de protección usados hasta el día, tanto en líneas telegráficas como telefónicas; creemos por lo tanto ocioso describirlos.

Todos saben también las partes más delicadas de los aparatos de transmisión que los descargadores han de proteger y los efectos perjudiciales en ellas producidos por las descargas atmosféricas. Inútil es, por lo tanto, que hagamos más digresiones sobre el particular para tratar de convencer un ánimo de suyo convencido.

Entre los distintos sistemas existentes de pararrayos, hemos llegado á deducir que el más apropiado y más eficaz para las líneas telefónicas es el combinado de hilo fusible con cualquiera de los otros sistemas de puntas, estrías, etc., más ó menos eficaces según su construcción y (no lo olvidemos) según el esmero de su entretenimiento.

Entre la multitud de tipos que con arreglo á este sistema se han construído y ensayado, con mayor ó menor éxito, está el que fabrica la «Bell Telephone Manufacturing C.º» de Amberes, cuya descripción es el objeto principal de estos renglones.

Consta el sistema protector completo de tres elementos principales que detallaremos por separado, y que son:

1.º Pararrayos de placas de carbón

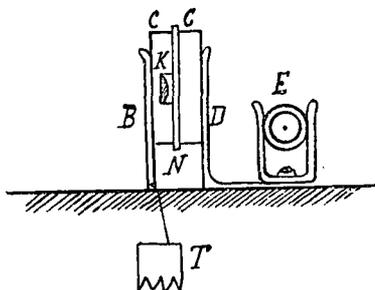
con capa de aire y gota de metal fusible.

2.º Tubo con hilo fusible.

3.º Bobina térmica.

1.º Separados por una placa de mica *N* (fig. 1), en forma de U invertida,

Fig^a 1^a

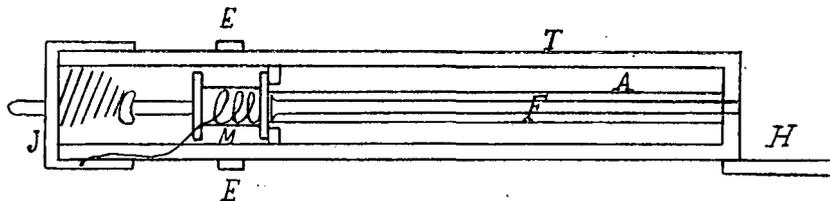


existen dos bloks rectangulares de carbón *C C'* sujetos por la presión que sobre ellos ejercen dos muelles *B D* que les obligan á que no haya otra separación entre sí que la que determina la placa *N*, cuyo espesor se sujeta al mayor ó menor grado de sensibilidad pedida al aparato. En la placa de carbón *C* y en una cavidad practicada en ella, se vierte una gota de metal fusible, teniendo cuidado de que no sobresalga de la superficie del carbón y no establezca contacto metálico con la otra placa *C'*.

Los resortes *B D* comunican, el primero con tierra y el segundo con el tubo que contiene el hilo fusible.

2.º Encerrado en un tubo *T* (figura 2) de fibra vulcanizada, va un hilo

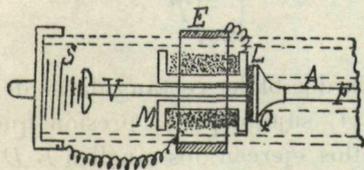
Fig^a 2^a



fusible *F* de una aleación especial, protegido por una cubierta aisladora que evita el desprendimiento de chispas. El tubo va provisto de un borne *H*, donde se empalma el hilo de línea, una abrazadera *E* que comunica con el resorte antes citado del pararrayos de carbón y un borne *J* que establece la comunicación con el aparato que se ha de proteger.

3.º Comprendido dentro del tubo, entre el borne de unión con el aparato y la abrazadera *E* (fig. 3), va colocada

Fig. 3ª



una bobina, cuyo arrollamiento de hilo de maillechort corresponde á una resistencia de 27 ohms.

Atravesando el núcleo de la bobina en dirección de su eje, va una varilla de vidrio *V*, cuyo extremo inferior apoya en un resorte en espiral *S* y su otro extremo está en comunicación con un disco *Q* soldado al núcleo de la bobina y al hilo fusible por una aleación fusible también.

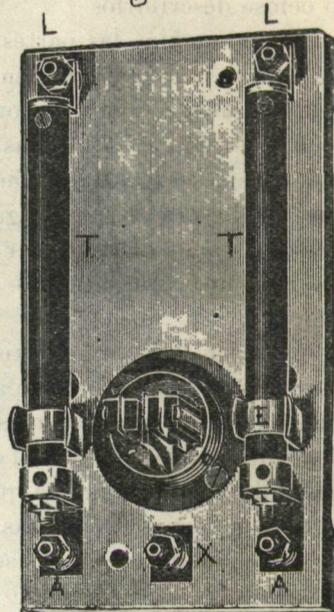
El hilo de la bobina está en comunicación con el borne *J*, y su núcleo establece el contacto con la abrazadera *E*.

El conjunto de estos tres elementos está montado en una placa de porcelana ó mármol *P* (fig. 4) de $18,5 \times 10$ centímetros, y el modo de conexión de dichos elementos está á la vista bien claramente en la figura.

Veamos, pues, el funcionamiento del

protector. Suponiendo en primer término que la intensidad de la corriente que le ha de atravesar sea superior á 5 amperes, el hilo *F*, que es fusible á esta

Fig. 4ª



intensidad, quedará cortado, y por consiguiente aislado el aparato protegido.

Si la intensidad no fuera bastante para fundir el hilo, pero sí la suficiente para producir desperfectos en los aparatos, entra entonces en funciones el pararrayos de carbón, que comunica con el hilo fusible como anteriormente hemos visto por el intermedio del resorte *D* y la abrazadera *E*. Dos casos pueden presentarse: ó bien que la descarga sea brusca ó bien lenta. Si ocurre el primero, el pararrayos acciona como los ordinarios, formándose el correspondiente arco entre las dos placas de carbón, una de las cuales está unida á tierra. Si la descarga es lenta, el arco formado produce la fusión de la gota de metal *K*, estableciéndose contacto

metálico entre las dos placas de carbón dando paso á tierra á la corriente.

Aún puede darse el caso de que estas dos protecciones no alcanzaran á precaver los desperfectos, y con objeto de evitarlos se ha dotado al descargador del tercer elemento de protección, ó sea la bobina térmica, cuya disposición ingeniosa es, á nuestro juicio, la parte más importante del sistema. Al llegar la corriente al hilo de esta bobina produce una elevación de temperatura que es transmitida á su núcleo; fúndese el mastic que unía aquél al disco en que estaba empalmado el extremo del hilo fusible; entra en acción el resorte S, que empuja por el intermedio de la varilla de vidrio V al citado disco, y se interrumpe por lo tanto el circuito de línea por desaparecer el contacto que el hilo fusible tenía, tanto con la bobina térmica como con el pararrayos de carbón.

Si bien en cada caso aislado y dependiendo de la intensidad de la corriente que viene de línea, funciona uno de los tres elementos que componen el protector, puede éste considerarse como una triple protección, sistema á nuestro entender más práctico que el establecimiento de tres protecciones idénticas, como se ha hecho en los montajes de algunas centrales y aun han recomendado algunos autores.

La renovación de cualquiera de las piezas fundidas es sencilla y rápida, suponiendo, como es lógico suponer en toda central bien cuidada, que haya piezas de recambio, precaución que necesitan todos los descargadores conocidos, para que su uso resulte verdaderamente práctico y eficaz.

ANTONIO UBACH.

REVISTA MILITAR.

ESTADOS-UNIDOS.—El cuerpo de ingenieros militares.



SEGÚN los *Reports of the secretary of war* de 1896, la organización del cuerpo de ingenieros militares en los Estados Unidos de América, es la siguiente:

La dirección de todos los servicios está á cargo del brigadier general, jefe de ingenieros (*brigadier general chief of engineers*), el cual depende directamente del secretario de guerra.

Bajo su mando están:

1.º La junta de ingenieros (*board of engineers*).

2.º El establecimiento ó puesto de *Willets Point*, cerca de Nueva York, donde se hallan la academia, el batallón y el depósito de ingenieros.

3.º Las *divisiones y distritos* del territorio.

Junta de ingenieros.—Se compone de dos coroneles, dos mayores y un capitán, y tiene que examinar todo lo que, referente al cuerpo, le remita el jefe, y en particular lo concerniente á fortificaciones, puertos, ríos, puentes permanentes, minas submarinas, levantamiento de planos, etc. Los oficiales que mandan las divisiones del N.-E., N.-O., S.-E., S.-O. y Pacífico toman parte en las deliberaciones de la junta, en lo que atañe á trabajos de su jurisdicción.

Además de la misión que tienen en la junta, pueden los oficiales de ella ser encargados de trabajos especiales que les confiera la secretaría de la guerra. Así cuatro de ellos son examinadores de la Escuela de ingenieros (*board of visitors*), y el quinto manda el puesto de *Willets Point*, que es donde está la Escuela.

Puesto de Willets Point.—El puesto citado, próximo á Nueva York, está mandado por uno de los dos mayores de la junta, y comprende la Escuela, el batallón y el depósito de ingenieros. Esta reunión de oficiales-alumnos, sub-oficiales y zapadores es muy favorable para la instrucción. Los primeros están en permanente contacto con las tropas, y se ejercitan en el mando, y los segundos se aprovechan de los nuevos oficiales instructores y

del material de la Escuela y del depósito para adquirir conocimientos científicos.

Escuela de ingenieros.—Se nutre: Primero, con los cadetes de la Academia militar (*military academy*). Antes, en 1895, pasaban directamente de uno á otro centro; pero desde aquella fecha, antes de pasar á ingenieros están un año bajo la dirección de un oficial del cuerpo y se familiarizan con los detalles de los trabajos de fortificación, etc. Una vez dentro de la Escuela, están en ella tres años. Segundo, con los tenientes de infantería y caballería, á quienes se da un curso detallado sobre el empleo de los torpedos.

Las materias que se enseñan en la Escuela se agrupan en cinco clases: ingeniería militar (*military engineering*), minas submarinas (*submarine mining*), ingeniería civil (*civil engineering*), astronomía práctica (*practical astronomy*) y fotografía militar (*military photography*). Según las estaciones, así son los programas.

ESTACIÓN DE INVIERNO.—(1.º diciembre á 31 mayo.)

Ingeniería militar.—Planos y reconocimiento, puentes, atrincheramientos para el ataque y la defensa de las plazas, buques y fuertes modernos, cañones y blindajes actuales, estrategia, logística, organización del ejército, juego de la guerra (*war game*), leyes y decretos concernientes á las relaciones entre las autoridades civiles y las militares.

Minas submarinas.—Aplicación de la electricidad á los torpedos, luz eléctrica y transmisión de fuerza, experiencias de laboratorio.

Ingeniería civil.—Trabajos en ríos, canales, caminos, edificios, acción de las corrientes, puertos, mecánica, bombas y máquinas de vapor.

El jefe de la escuela elige las obras públicas que se han de visitar: se destinan para ello dos semanas.

ESTACIÓN DE VERANO.—(1.º junio á 30 noviembre.)

Ingeniería militar.—Instrucción práctica sobre la nomenclatura, dimensiones y construcción de baterías de sitio, de campaña y zapas. Aplicación al terreno y elección de posiciones. Construcción de puentes de caballetes y de barcas; minas militares.

Cartas militares.—Los tenientes de ingenieros y algunos oficiales ayudados por za-

padores, efectúan un levantamiento itinerario de 6 kilómetros de largo, ó el reconocimiento de una posición.

Ejercicios de torpedos.—Los oficiales ya familiarizados con los detalles prácticos de las minas submarinas, son encargados de estudiar las aplicaciones de ellas. Para lograrlo, son destinados á las órdenes de los comandantes de compañía, y terminado el aprendizaje exponen al instructor en una memoria las dudas que se les ofrecen ó sus observaciones personales.

Emplean para los ejercicios de noche la luz eléctrica, y terminan las prácticas con un simulacro de forzar los buques un paso defendido por torpedos, y auxiliado por proyectores eléctricos, cuyo manejo perteneció á los ingenieros militares.

Ingeniería civil.—Se dedican cinco semanas para cada uno de los alumnos de primer año, á verificar un levantamiento topográfico de 125 hectáreas próximamente.

Astronomía práctica.—Cuando los tenientes de ingenieros están instruidos en el manejo de los diversos aparatos, proceden á observaciones de día y de noche con el sextante, el cronógrafo, telescopio y teodolito.

Fotografía militar.—Durante los cursos cinco semanas. La instrucción práctica comprende: producción de placas secas negativas, reproducción de una carta á las sales de hierro y sobre papel en gelatino-bromuro. Cada alumno debe sacar dos paisajes, dos copias de fotografía y una negativa con tres pruebas azules y tres negras.

Batallón de ingenieros.—Consta nominalmente de 752 hombres: realmente sólo tiene 500 zapadores distribuidos en cuatro compañías; la 5.ª compañía no tiene más que el cuadro de oficiales y clases. De las cuatro compañías, tres están en Willets-Point y la otra en la Academia militar de West-Point.

La instrucción anual comprende los trabajos ordinarios de zapa, mina, puentes, fortificación de campaña, etc.

Algunos hombres escogidos se ejercitan en la telegrafía óptica.

Depósito de ingenieros.—Está encargado de la adquisición, conservación y reparación de los instrumentos y útiles destinados á las fuerzas de ingenieros, de los edificios y construcciones de todas clases del puerto de Willets-Point, de la biblioteca, máquinas, etc. etc.

Personal del cuerpo.—He aquí el que tenía hace poco tiempo:

- 1 brigadier general, jefe de los ingenieros.
- 6 Coroneles.
- 12 Tenientes coroneles.
- 24 Mayores.
- 30 Capitanes.
- 26 Primeros tenientes.
- 13 Idem segundos.

CRÓNICA CIENTÍFICA.

La electricidad en la exposición de 1900.—Un alimentador de agua para las calderas de vapor.—Tejado especial.—Rueda gigante.—El submarino *Holland*.—Nuevo interruptor eléctrico.—Incendio de la central telefónica de Zurich.—La industria del carburo de calcio.



SEGÚN los estudios que se están llevando á cabo para iluminación y transporte de energía, serán precisos unos 20.000 caballos de vapor en la exposición de 1900 en París. 15.000 habrán de emplearse en luz, que unida á la producida por gas, bastará para que todo esté perfectamente iluminado, y muchas salas que en otras exposiciones sólo podían contemplarse de día, podrán ahora admirarse también de noche.

Los otros 5000 caballos se gastarán transportando energía á fin de hacer funcionar las máquinas que figuren en la exposición, lo cual hubiera sido difícil de conseguir empleando directamente el vapor.

Ese número de caballos que en total ha de utilizarse, exige un enorme consumo de agua que no bajará de 200 metros cúbicos por hora, para lo cual se piensa en que á los dos lados de la extremidad del campo de Marte haya dos grandes cursos de agua, uno que utilizarán sólo las calderas francesas y el simétrico las extranjeras, procurando así hacer una interesante comparación de aquéllas con éstas.

*
**

Mr. Hustinx ha ideado un alimentador de calderas distinto de las bombas y de los inyectoros empleados con tal objeto. Su disposición y manejo son sencillos, y aun sin figura alguna podremos en pocas palabras hacer comprender sus elementos esenciales y modo de funcionar.

Imagínese una caldera de vapor, horizontal, por ejemplo. Encima, á cierta distancia de ella, un recipiente cilíndrico vertical perfectamente cerrado. Supóngase un tubo de comunicación que, partiendo de la parte inferior del recipiente atraviesa la superior de la caldera y baja casi hasta su fondo. Fuera lleva su llave y válvula, que abre sólo hacia la caldera. Otros dos tubos arrancan de la parte superior del recipiente; uno, con su llave, termina en la superior de la caldera; el otro, con llave y válvula, abriendo hacia el recipiente, va al depósito de agua (pozo, tender, etc.)

Si el recipiente está lleno de agua, cerrada la comunicación con el depósito y abrimos las llaves de los tubos que comunican aquél con la caldera, el vapor de ésta va por uno á la parte superior del recipiente y el agua por su peso baja por el otro á la caldera. El recipiente queda sin agua, pero lleno de vapor. Se cierran entonces sus comunicaciones con la caldera, se abre con el depósito, y al condensarse el vapor hace la succión del agua, volviendo á llenarse.

Claro está que hay algunos detalles y precauciones en que no podemos entrar, pero la idea es sencilla y elemental. Si da buen resultado, podrá principalmente aprovecharse en industrias que no aprovechan el vapor como motor precisamente.

*
**

Según leemos en el número 684 del *Cosmos*, se emplea con frecuencia en París para cubrir construcciones modestas el sistema siguiente, que puede ser utilizado en nuestras barracas de campamento y para los múltiples usos de paz y guerra, que desde luego se comprenderán.

El tejado se forma de tablas de poco espesor con ligera pendiente y yustapuestas, las cuales se cubren con cartón embreado y sobre éste una capa de 3 ó 4 centímetros de gravilla tamizada y lavada.

Sobre una cubierta de tales condiciones la lluvia más violenta y el granizo se amortiguan; el sol y todas las acciones exteriores no ejercen influjo destructor sobre la parte inferior del sistema, pudiendo también andar por encima sin detrimento para el cartón. El agua pasa por entre la grava y se desliza sobre la capa impermeable que la sostiene; el

frío y calor no pasan al interior del modo temible con que permite hacerlo el zinc.

No hay más que tener la precaución de mover la grava con un rastrillo de dientes obtusos, y si está demasiado cargada de polvo y produce barro, hay que renovarla poniendo otra limpia, pudiéndose aprovechar la vieja sometiéndola á un buen lavado.

*
**

Entre las novedades de la exposición de París de 1900, se contará una rueda de 100 metros de diámetro, imitación amplificada de la que ya figuró entre las diversiones de la exposición de Chicago, de que dimos cuenta en tiempo oportuno.

Aunque los constructores sólo tratan, como es natural, de reintegrarse del gasto y sacar el mayor interés al capital con tales entretenimientos, no dejan estos artefactos de ser materia interesante para el ingeniero por el estudio de su estructura de acero, llantas circulares dobles y arriostradas en forma conveniente y suficientemente sólida para suspender de ellas 40 vagones de 8 metros de largo iluminados con luz eléctrica, la constitución de los rayos de esa enorme rueda, modo de montarla, sostenerla y moverla (porque al fin ha de tener unas 800 toneladas de peso) y demás detalles de variada especie, servirán, además de la distracción, de útil enseñanza á quien sepa aprovecharla.

*
**

El 27 de marzo último se efectuaron las pruebas del submarino *Holland*, en los Estados Unidos. Se movió primeramente en la superficie del agua á la velocidad de 10 nudos, se sumergió después hasta la profundidad de 2,5 metros, sin dejar de maniobrar, y por último, arrojó un falso torpedo aéreo á la distancia de 450 metros. Como estas noticias son norte-americanas, no parece cuerdo acogerlas sin ciertas reservas mentales.

El tal submarino tiene 16,76 metros de largo, 3,12 metros de diámetro, desplaza 75 toneladas y se asemeja por su forma exterior á un torpedo *Whitehead*; para marchar por la superficie del agua, utiliza un motor de gasolina; para la navegación submarina, emplea un motor eléctrico, alimentado por acumuladores.

Se dice que ese buque puede estar sumer-

gido durante diez horas, consumiendo sus diez tripulantes el aire almacenado en depósitos, á la presión de 176 kilogramos por centímetro cuadrado. Se utiliza también este aire para expulsar el agua del interior del buque, cuando se le quiera hacer subir.

Para que se sumerja el *Holland*, se admite agua en su interior y puede favorecerse este movimiento de inmersión por medio de unos poderosos timones horizontales. Tiene ese buque la conocida torre para observar y un antejo telescópico que pueda salir fuera de las aguas, inspeccionando el horizonte, cuando aquél se halle sumergido.

El motor de gasolina es de 50 caballos, y con él puede cargarse la batería de acumuladores, cuando éstos se hallen agotados, utilizando la reversibilidad del motor eléctrico, que entonces actúa como dinamo. Lleva además el barco, un electromotor de diez caballos, que puede utilizarse para comprimir aire y mover una bomba de agotamiento; otro de medio caballo, que expulsa el aire viciado, y otra más, también de medio caballo, que ventila la batería de acumuladores, arrojando fuera del barco los vapores que éste produce.

Está armado el *Holland*, de un cañón para proyectiles de dinamita que pesan 45 kilogramos, cuyo alcance es de 100 metros debajo del agua; de un tubo lanza-torpedos *Whitehead* y de otro más para arrojar torpedos aéreos. Las municiones que conduce ese barco son: seis proyectiles de dinamita para el cañón submarino de proa, cinco para el de popa y tres torpedos *Whitehead*.

*
**

Ante la *Société Internationale des Electriciens*, ha descripto Mr. Bonchet un nuevo sistema, por él ideado, para interrumpir las corrientes eléctricas ó restablecerlas, en el que se cortan ó dejan circular éstas en el interior de un baño de mercurio.

Este líquido se halla depositado en un recipiente dividido en dos compartimientos, por medio de un tabique agujereado. En cada una de esas dos divisiones está sumergido el correspondiente conductor eléctrico, y mientras no se hace variar el nivel del mercurio, queda interrumpido el circuito, por no llegar este metal á los agujeros que existen en el tabique divisorio.

Si se hace variar ese nivel sumergiendo algún cuerpo en uno ó en los dos compartimientos del recipiente ó inclinando éste, se establece el contacto metálico entre ellos, y la corriente eléctrica quedará cerrada.

Ese sistema de interruptores es susceptible de muchas aplicaciones y ofrece la ventaja de que no se desgastan, por efecto de las chispas eléctricas, los dos polos de los cortacircuitos. Cuando más, se volatilizarán pequeñas cantidades de mercurio, que fácilmente pueden reponerse y cuestan poco.

*
**

En la noche del 2 al 3 de abril último, cayó en Zurich una gran cantidad de nieve y agua; los alambres telefónicos se cubrieron de una capa de hielo y nieve que en algunos sitios llegó á alcanzar el diámetro de 6 centímetros, haciendo el peso de aquellos 22 veces mayor. Bajo la acción de esta sobrecarga, rompieronse muchos postes, cayeron los alambres telefónicos, destruyendo también los de protección, colocados sobre los conductores de los tranvías eléctricos, y éstos y aquellos conductores se pusieron en contacto.

Un telefonista intentó á las nueve de la mañana del día 3, establecer una comunicación y recibió una descarga eléctrica que le tiró contra el suelo, produciéndose en seguida un poderoso arco eléctrico y poniéndose al rojo los alambres del cuadro de distribución que inflamaron los aisladores de papel. Pronto se apoderó el fuego de ese cuadro y en menos de diez minutos, toda una sala de 30 metros de largo, á la que concurrían cerca de 5000 líneas, era presa de las llamas.

A pesar de que los pisos inferiores á la citada sala pudieron ser librados del incendio, los perjuicios causados por éste se estiman en más de un millón y se tardarán muchas semanas antes de restablecer las comunicaciones telefónicas.

Como se exagera, más de lo que es lícito, las ventajas que tiene el uso de la electricidad para evitar los incendios, creemos de alguna utilidad práctica citar de vez en cuando alguno de los muchos ejemplos que ponen en evidencia la necesidad de no descuidar ciertas precauciones en las instalaciones eléctricas.

*
**

La *Revue industrielle* del 26 de marzo, publica los siguientes datos acerca de la fabricación y venta del carburo de calcio en 1897.

La fábrica de Neuhausen (Suiza) ha vendido en 1897, 60 toneladas de carburo á los caminos de hierro alemanes, empleadas en enriquecer el gas de hulla y en el alumbrado de estaciones, almacenes, etc., etc.

Esa fábrica vende el carburo, que da de 300 á 350 litros de acetileno por kilogramo, á los precios siguientes: á 0,60 francos el kilogramo cuando los pedidos son de 1 á 1000 kilogramos; á 0,50 cuando la cantidad vendida es de 1 á 5 toneladas y á 0,45 si el pedido es aun mayor. Estos precios son al pié de fábrica y sin incluir los envases.

La fábrica de Bitterfeld (Alemania), vende el carburo que elabora á precios que varían entre 0,66, 0,50 y 0,46 francos el kilogramo, según la importancia del pedido.

En Inglaterra, el precio medio de la tonelada inglesa de 1015 kilogramos es de 400 francos.

La más importante de las seis fábricas de carburo de calcio que existen en los Estados Unidos, es la de las cataratas del Niágara, que puede producir hasta diez toneladas diarias. En ese país la producción total de carburo durante el año de 1897 fué de 1744 toneladas.

En el Canadá no hay más que una fábrica, llamada de Sainte-Catharine, que ha producido 543 toneladas en 1897.

Según nuestros informes, no tardará en funcionar una fábrica más de carburo de calcio en nuestro país, que aprovecha uno de los saltos del Júcar, en la provincia de Cuenca.

BIBLIOGRAFIA.

Principios fundamentales, fórmulas y tablas de la nivelación barométrica.

Con gusto hemos leído este notable trabajo, debido al inteligente Doctor en Ciencias Físico-Matemáticas, D. Miguel Aguilar y Cuadrado.

En un folleto de 82 páginas se recopilan, exponiéndolos con sencillez, los principios físicos y matemáticos que sirven de apoyo á la fórmula ipsobarométrica de Laplace y otras con ella relacionadas, conteniendo además las

tablas que hacen la aplicación de todas prácticas, fácil y segura.

Parte de la ecuación diferencial sencilla y lógica, que sirve de fundamento

$$- dp = g \rho dh,$$

haciendo, como se vé, uso de los elementos del cálculo infinitesimal, aprovechando este adelanto transcendental, que evita los inútiles rodeos del que se obstina en obtenerlo todo por medios puramente algébricos.

Relacionadas así en esa sencilla fórmula la presión p , densidad ρ , altura h y acción g de la gravedad, estudia las variaciones de esta última en los distintos supuestos de tierra esférica y homogénea, ya con la perturbación que producen los continentes, ó ya suponiendo aquélla elipsoidal con su rotación diurna, deduciendo los valores que á g corresponden en cualquiera latitud.

Apunta los principales elementos del elipsoide terrestre y los valores que, según los autores más notables de diversos países, deben atribuirse á las constantes que entran en el valor de g ó su transformada en función de l , longitud del péndulo que bate segundos, que le es proporcional.

Pasa luego á determinar el valor de ρ , densidad del aire en función de la presión p , temperatura t y tensión e del vapor acuoso, y con los valores de g y ρ , introducidos en la ecuación diferencial que le sirvió de punto de partida, formula ya la relación final, que por simplificaciones é hipótesis aceptables se reduce á

$$-\frac{dp}{p} = C(1 - \lambda h) dh,$$

pudiendo C y λ considerarse como constantes, y por tanto esa ecuación ser integrada fácilmente por logaritmos. Hecho esto, y volviendo á poner por C y h sus valores, se obtiene la fórmula final, que da la diferencia ($h_2 - h_1$) de las altitudes de dos puntos en función de las presiones p_2 p_1 , temperaturas t_2 t_1 , tensiones del vapor acuoso e_2 e_1 y latitudes φ_2 φ_1 correspondientes á dichos puntos.

Lo expuesto es quizá la parte esencial, pero no se sacaría todo el partido posible de la fórmula encontrada, sin estudiar, como lo hace, el modo de hallar las presiones en lugares y tiempos distintos por medio de las alturas

barométricas, indicando las correcciones precisas, así como las simplificaciones, transformaciones y substitutiones de que es susceptible aquella fórmula en ciertos casos para llegar á las de Rührtman, Brühns y Babinet.

Completa su trabajo volviendo sobre la de Laplace, explicando las razones y cálculos de ese notable matemático según están contenidos en su Mecánica celeste, así como la determinación racional y empírica de sus constantes, algunas simplificaciones de dicha fórmula y la manera con que tuvo en cuenta el vapor acuoso, dando después el Sr. Aguilar la fórmula simplificada de Mr. Ramond.

Sigue con lo que llama problema inverso, es decir, dada la diferencia de altitudes, las temperaturas y la presión barométrica en la estación superior, hallar ésta en la inferior, y por tanto la reducción al nivel del mar.

Termina, en fin, con la fórmula de Saint Robert, que supone

$$\rho = 1/2 (\rho_1 + \rho_2),$$

sin prejuzgar nada respecto á la ley de variación de temperaturas con la altura, pero sí de acuerdo con resultados de la experiencia, sobre todo del físico inglés Glaisher, llegándose á una fórmula sencilla, de la que se deduce otra más simple aún, que da en metros la capa atmosférica correspondiente á cada milímetro de la columna barométrica. Sus resultados concuerdan con los de otra análoga, deducida de la que á mediados de siglo propuso Babinet.

Por su cuenta llega también el autor á simplificar la de Saint Robert, obteniendo una muy sencilla para reducir alturas barométricas al nivel del mar.

Todo el conjunto anterior está coronado con la explicación de tablas, y veinte de éstas calculadas y dispuestas en forma conveniente para la fácil aplicación de las distintas fórmulas, con algunos ejemplos aclaratorios de la doctrina expuesta.

Basta el ligero resumen que precede para que se comprenda la minuciosa, ordenada é inteligente labor del Sr. Aguilar, que con ella ha prestado un servicio valioso á cuantos quieran, á poca costa, ponerse al corriente de lo que existe hasta el día relativo al importante problema de nivelación barométrica.

Por nuestra parte nos complacemos en recomendar este trabajo, y enviamos nuestro

parabien y una salutación cariñosa al distinguido autor del mismo.

N. DE U.

*
* *

La fortificazione in montagna.

—E. ROCCHI.—*Maggiore del Genio.*—Roma. Enrico Voghera, editore, 1898.—Consta de 80 páginas y 12 láminas.

El mayor Rocchi es muy conocido entre nuestros compañeros y de varias de sus obras ha dado conocimiento el MEMORIAL. En la traducción hecha por el mismo del libro de Von Leithner, titulado *La fortificazione permanente e la guerra di forteza*, dedicó algunas páginas adicionales á la fortificación de montaña. Ahora ha desarrollado el tema que es de sumo interés para una nación como la nuestra en que la frontera pirinámica aún no está completamente defendida, y que guarda gran analogía con la frontera alpina, base de estudio del ilustrado ingeniero italiano.

En el primer capítulo trata del ataque en terrenos montañosos, examina las condiciones generales en que tendrá lugar aquél, y estudia las dificultades que seguramente se ofrecerán, porque, en primer lugar, la naturaleza de las fortificaciones que en ellos se hayan construido impedirá atacarlas con piezas de campaña, y en segundo término, para conducir cañones más potentes será preciso contar con regulares caminos que permitan el acceso á determinados parajes, y esto lleva consigo la preparación de un buen parque de ingenieros. No hay que esperar que el asedio conduzca á la rendición de las fortalezas de montaña, porque claramente se concibe la imposibilidad de guardar todos los senderos que conduzcan á los fuertes.

Por lo que se refiere á la artillería, pueden adoptarse dos soluciones: ó las piezas descomponibles, tales como las empleadas por los rusos en 1877 delante de Ruschtschuk, con algún éxito, y posteriormente por los ingleses en la campaña del Afganistan, ó la aplicación de los procedimientos mecánicos de la industria moderna para facilitar el transporte de la artillería de grueso calibre, aun por malos caminos.

Mucho hay que esperar de los industriales, que tienen en este asunto ancho campo para dedicar á aquel toda la atención que merece,

y si no hoy, dentro de pocos años estará resuelto el problema, cuya verdadera solución no es la descomposición de la pieza, porque no hay manera de fabricar las de dicha clase capaces de resistir á la carga necesaria para atacar una obra acorazada, como seguramente pueden ser las de montaña.

La dificultad de elegir posiciones convenientes para la instalación de la artillería del ataque, será causa de que ésta necesite: 1.º, ser de mucho alcance; 2.º, hacer uso frecuente del tiro curvo, acudiendo á los obuses y morteros para las posiciones de fácil acceso, que estén cubiertas de las vistas del enemigo.

Respecto al ataque decisivo, conviene advertir que difícilmente podrá atacarse una obra de frente; la gola es el sitio más indicado para efectuarlo, y si se aprovecha la obscuridad de la noche, el tiempo de nieve ó de espesa niebla, etc., se estará en condiciones de alcanzar la victoria. Antes de proceder al asalto, deberá adquirirse la certeza de que los medios de flanqueo están completamente destruidos, porque de lo contrario, la confusión que se producirá al llegar al fondo del foso será funesta, y la retirada consecutiva desastrosa, por las mismas escabrosidades del terreno.

En el segundo capítulo discute las dos soluciones que á su juicio tiene la organización defensiva de una frontera montañosa: resistir á todo trance en la montaña ó tratar de detener al enemigo, mientras las fuerzas propias se concentran en la llanura. Se muestra partidario de la primera solución, y á la vez, de llevar las defensas todo lo más á vanguardia que sea posible, aunque reconoce que exagerando este principio puede llegarse á caer dentro de los fuegos de obras permanentes del enemigo, y entonces la protección de los fuertes tendrá que aumentarse considerablemente acudiendo al hierro y al hormigón.

Trata el capítulo tercero del carácter técnico y disposiciones orgánicas de la fortificación de montaña, y los cuarto y quinto de los detalles de organización.

Enemigo de las antiguas obras acasamataadas, juzga aún más útiles el empleo de las corazas en terreno montañoso que en el llano, y opina que es preferible multiplicar las obras que defiendan un paso, á construir una

sola de mayor desarrollo y extensión. A las obras de *interdicción*, deben agregarse las de protección, asentadas en alturas vecinas y destinadas á impedir ó retardar la formación de las baterías del ataque y los puestos de vigilancia destinados á impedir sorpresas. Así como para las obras de *interdicción* opta por los acorazamientos, para las otras, y á fin de disminuir los gastos, busca la protección en la movilidad del armamento.

Como detalles técnicos, consignaremos que es partidario: 1.º, de que las obras sean cerradas por la gola; 2.º, de dar al foso una anchura media de 10 metros por 4 ó 5 de profundidad; 3.º, de revestir la escarpa, si no se talla en la roca; 4.º, de suprimir la contraescarpa; 5.º, de los calibres medios (12 centímetros), y de los morteros que disparen granadas-torpedos.

Por último, bosqueja como ejemplos algunos fuertes, baterías, almacenes, etc., etc. con lo cual pone digno remate á su trabajo, que en nada desmerece de los mejores que sobre la materia han sido publicados hasta el día.

J. M. S.

*
* *

Cartilla del Material de Telégrafos.

Se ha recibido en la Redacción del MEMORIAL la mencionada *Cartilla*, que contiene 49 láminas con sus leyendas explicativas y en que se representan, por medio de los colores convencionales que al principio se indican, todo el material telegráfico de las secciones de campaña, siendo las 10 últimas dedicadas al material auxiliar. En otras 11 está contenido el correspondiente á las secciones de montaña.

Dicha cartilla está, pues, dedicada exclusivamente al material de telegrafía eléctrica; el de la óptica se publicó hace tiempo en otra perfectamente detallada.

Todo trabajo de esta especie representa muchas horas de labor continuada y el presente tiene el mérito particular de haber sido delineadas y lavadas sus láminas originales por soldados y sargentos del batallón, siempre, como es natural, bajo la dirección de sus jefes y oficiales, saliendo muy económica luego la tirada hecha en el Depósito de la Guerra.

Esta cartilla es útil, no sólo para los oficiales de ingenieros, sino para todos los del ejér-

cito que deseen ponerse al tanto del material de nuestras secciones telegráficas, que tantos servicios prestan, sobre todo en campaña, y en especial las de telegrafía óptica en guerras irregulares y de circunstancias tan excepcionales como la de Cuba.

Enviamos nuestro parabién á cuantos han contribuido á confeccionar este trabajo, que servirá de base para otros ulteriores más perfeccionados.

*
* *

Estudio sobre el reclutamiento de los crijuanos militares, por el coronel JOSÉ ESTEVAO DE MORAES SARMENTO.—*Porto*.—*Imprensa portuguesa, 112, Rua Formosa*.—1898.

Folleto de 93 páginas en que el autor, después de breves consideraciones, examina la organización del Cuerpo de Sanidad militar en los diversos países de Europa. Contiene curiosas noticias para los médicos militares.

SUMARIOS.

PUBLICACIONES MILITARES.

Memorial de Artillería.—Marzo:

Informe sobre las experiencias con diversos modelos de material para cañones de tiro rápido.—Memoria acerca de la fabricación de proyectiles de acero de gran capacidad.—Tablas de doble entrada para el tiro del M. Bc. 15 centímetros.—Catástrofe del *Maine*.—Efermírides artilleras. || **Abril**: Las modernas baterías de montaña.—Datos importantes de los proyectiles.—Efermírides artilleras.—Estudio militar de Menorca.—Crónica interior.—Crónica exterior.—Bibliografía.

Revista Científico-Militar.—15 marzo:

Crónica general.—Ojeada sobre los sucesos de la guerra tesaliana.—La catástrofe del *Maine*.—Marcha experimental para el ensayo del material de montaña de 7,5 de tiro rápido. || **1.º abril**: Crónica general.—El año militar español.—Ojeada sobre los sucesos de la guerra tesaliana.—Marcha experimental para el ensayo del material de montaña de 7,5 de tiro rápido. || **15 abril**: Crónica general.—Algunas observaciones sobre la defensa del puerto de Barcelona.—Ojeada sobre los sucesos de la guerra tesaliana.—Marcha experimental para el ensayo del material de montaña de 7,5 de tiro rápido. || **1.º mayo**: Crónica general.—Condiciones que debe llenar el material de artillería de campaña y tendencias que se observan en las distintas naciones para cambiar el actual.—Ojeada sobre los sucesos de la guerra tesaliana.—Marcha experimental para el ensayo del material de montaña de 7,5 de tiro rápido.—Bibliografía.

Revue d'Artillerie.—Abril:

Ensayos á la tracción de cobres y latones.—Material modelo 96 de la artillería de campaña alemana.—Reglamento de maniobra y métodos de tiro.—Ensayo sobre la manera de ejecutar los croquis perspectivas. || **Mayo:** Ametralladora automática, modelo 1897, de la sociedad Nordenfelt.—Proyecto de cañón de montaña.—Ensayos á la tracción de cobres y latones.—Nota sobre los ferrocarriles funiculares suizos.—Noticias varias.—Bibliografía.

Revue du Cercle Militaire.—2 abril:

La semana militar.—Marcha, descanso y combate de pequeñas unidades.—Dos meses en Rusia.—La exposición internacional de los ejércitos de mar y tierra en 1900.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || **9 abril:** La semana militar.—Marcha, descanso y combate de pequeñas unidades.—Dos meses en Rusia.—La exposición internacional de los ejércitos de mar y tierra en 1900.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || **16 abril:** La semana militar.—Marcha, descanso y combate de las pequeñas unidades.—El ejército y la marina de los Estados Unidos.—Dos meses en Rusia.—La exposición internacional de los ejércitos de mar y tierra en 1900.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || **23 abril:** La semana militar.—Marcha, descanso y combate de pequeñas unidades.—Del factor moral en el ejército.—La exposición internacional de los ejércitos de mar y tierra en 1900.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || **30 abril:** La semana militar.—Marcha, descanso y combate de pequeñas unidades.—El simulacro del 26 de abril en Vincennes.—La exposición internacional de los ejércitos de mar y tierra en 1900.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || **7 mayo:** La semana militar.—Del factor moral en el ejército.—La exposición internacional de los ejércitos de mar y tierra en 1900.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || **14 mayo:** La semana militar.—Exámenes de ingreso en la Escuela Superior de Guerra, en 1897.—La supresión de los cipayos en la India.—El general de la Motte-Rouge: Sus campañas y sus Memorias.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || **21 mayo:** La semana militar.—Tercer trabajo sobre el plano: Soluciones enviadas.—La psicología del campo de batalla.—Reorganización del ejército portugués.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero.

Revue de l'Armée Belge.—Marzo-abril:

Táctica de la artillería de campaña y necesidad de un nuevo material.—Métodos de tiro de la artillería de campaña.—De la fortificación provisional y de la improvisación de fortalezas.—Nota sobre los abacos.—El arte militar en la Exposición de Bruselas.—El acto decisivo en el ataque y en la defensa.—El tiro de guerra de la infantería.—Las fuerzas navales de España y de los Estados Unidos.

Revue Militaire de l'Etranger.—Marzo:

El nuevo sistema de instrucción de la infantería italiana.—Ejército alemán.—Organización de la artillería.—Las grandes maniobras italianas en 1897. || **Abril:** La guerra turco-griega de 1897.—Ejército alemán.—Organización de la artillería.—La reorganización del ejército italiano.

Revue du Génie Militaire.—Abril:

Los pionniers alemanes en Werth.—Noticias prác-

ticas sobre las propiedades del hierro y del acero, empleados en las construcciones, y la recepción de dichos metales.—Análisis de la correspondencia de Vauban.—La fortificación en montaña, de Rocchi.—Sobre las relaciones que existen entre la composición de los morteros y sus propiedades mecánicas.—Cuerpos de voluntarios ingenieros-electricistas en Inglaterra.—Máquinas destinadas á interrumpir la circulación en los ferrocarriles.—Ferrocarril de campaña en Alemania.—Herramientas mecánicas para minas militares.

Revista de Engenharia Militar.—Marzo:

Defensa de las costas de Portugal.—Medición de las obras de arte de una vía férrea en un estudio de reconocimiento.—Contribución al estudio de las calizas del distrito de Lisboa.—Trabajos hechos en 1897 por la Inspección de ingenieros de la segunda división militar.

Rivista Militare Italiana.—1.º abril:

Algunas ideas sobre la guerra de grandes masas.—La caballería en 1897.—Desembarco de un cuerpo de operaciones sobre el litoral enemigo. || **15 abril:** El militarismo.—Desembarco de un cuerpo de operaciones sobre el litoral enemigo. || **1.º mayo:** La guerra de invierno.—Sobre los reductos del campo de batalla.—Desembarco de un cuerpo de operaciones en el litoral enemigo.—La guerra cubana.

Rivista di Artiglieria e Genio.—Marzo:

La región Montenegrina.—Sobre la aplicación del principio del arte defensivo.—Plastomenita del general R. Wille. || **Abril:** El teorema del mínimo trabajo aplicado á la investigación de los efectos de la descarga de las armas de fuego.—Estudio de la vía férrea Saati-Saganeiti.—Sobre un proyecto de modificaciones para el uso del telémetro de costa.—Proyecto de un nuevo cañón de campaña.—A propósito de la instalación de la artillería de la defensa en montañas.—Montaje de retroceso reducido.—Nuevo tipo de postes telegráficos.—Bicicleta para usos militares.

Journal of the Royal United Service Institution.—Marzo:

Mayor general Roberto Canford (con retrato).—Reorganización del ejército, refiriéndose especialmente á la infantería de línea y á la milicia.—Práctica de la marina mercante.—La fuerza defensiva rusa.—Notas navales.—Notas militares.—Contenido de revistas extranjeras de febrero.—Noticias bibliográficas.

Jahrbücher für die Deutsche Armee und Marine.—Abril:

Organización de los campos atrincherados modernos.—La cuestión del bombardeo.—Ejército y armada italiana en el segundo semestre de 1897.—La guerra popular en el Loire, tomos V y VI.—La colonia alemana de Togo-Laud y la demarcación de sus límites.—Una observación acerca de las cuestiones referentes al modo de reclutar los oficiales de reserva.—Notas histórico-militares.

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS.

L'Eclairage Electrique.—2 abril:

De las pantallas electromagnéticas.—Aplicaciones mecánicas de la electricidad.—Aplicación de las imaginarias á las construcciones gráficas de las intensidades de las corrientes, en un transformador

teórico.—Análisis electrolítico: Investigaciones acerca de la separación de algunos metales.—Acumulador Capponi.—Chispas: Su causa y sus efectos.—Rendimiento térmico de las fábricas de electricidad.—Acción perturbadora de las corrientes eléctricas industriales, sobre los magnetómetros.—De la energía de un sistema electrizado, considerándola repartida en el dieléctrico.—Algunas propiedades de las descargas eléctricas producidas en un campo magnético: Asimilación al fenómeno de Zeeman.—Sobre la propiedad de descarga producida en los gases por la uraninita.—Graduación de un galvanómetro balístico por medio de un carrete de auto-inducción conocida.—Relación entre la torsión y el magnetismo.—El hierro y la ley de Wiedemann y Franz.—Contribución al estudio de la teoría de la polarización.—Poder inductor é índice de refracción en el campo magnético.—Campo eléctrico de los tubos de Geissler.—Coloración de los haloides por los rayos catódicos.—Efectos de las corrientes alternativas en el cuerpo humano.—Explosión de las mezclas de *grisú* por medio de corrientes eléctricas.—Estadística de los caminos de hierro y tranvías eléctricos. || 9 abril: Aparato de maniobras para tranvías de extintores magnéticos, sistema Walker.—Investigaciones recientes sobre el arco eléctrico.—De la teoría de los carretes de inducción.—Caminos de hierro y tranvías eléctricos: canalizaciones subterráneas.—Acumulador Pulvis.—Acumulador Crowds.—Lámpara incandescente de reflector, llamada Glow-Lamp.—Fenómenos acústicos del arco eléctrico.—Investigaciones acerca de la electro-deposición del cobre.—Radiación en un campo magnético.—Sobre la teoría de la influencia del magnetismo en el espectro y sobre la radiación emitida por los gases en movimiento.—De la influencia del medio ambiente en las corrientes eléctricas producidas por enfriamiento.—Observaciones acerca del estudio de Mrs. Callendar y Barnes sobre el elemento *Lutimur-Clark*.—Fábrica hidro-eléctrica de High-Falls.—Fábrica generadora de los tranvías de Bruselas.—Frenos de los carruajes de tranvías eléctricos.—La electricidad y el gas en Burdeos || 16 abril: Nuevo método para medir la intensidad de los campos magnéticos.—Máquinas dinamo-eléctricas.—Sobre la realidad del fenómeno de Hall en los líquidos.—Acerca de un método racional para explotar las redes telefónicas urbanas.—El proyecto de ley sobre las distribuciones de energía.—Wattmetro electro-estático Guye.—Fabricación electrolítica de la cerusa.—Fabricación electrolítica de algunos compuestos insolubles de plomo y cobre.—Influencia de las vibraciones exteriores en los contadores de energía de Elihu-Tompson.—Sociedad internacional de electricistas. (Sesión del 6 de abril).—Absorción de las ondas eléctricas por los electrolitos.—Propiedades electro-estáticas de los rayos catódicos.—Acción eléctrica de los rayos catódicos sobre el aire atmosférico.—Proyecto de ley sobre las distribuciones de energía.—La tracción eléctrica en los Estados Unidos.—Automóvil eléctrico para marchar sobre el hielo.—El empalme de los carriles.—Propulsión de los buques por medio de acumuladores.—Preparación electrolítica del glucino. || 23 abril: Sobre la medida de la diferencia de

fase entre dos corrientes alternativas sinusoidales por el método de Lissajous y de los campos de Ferraris.—Caminos de hierro y tranvías eléctricos.—Sobre la variación de la capacidad de los acumuladores de electrodos de plomo, según el régimen de descarga.—Exposición de la Sociedad francesa de Física: Conferencias dadas en la Sociedad francesa de Física. I. Relación entre la imanación de las agujas imanadas y su longitud. Ensayo de una teoría de la distribución magnética. II. La naturaleza del metal en la absorción y emisión de los rayos X. III. Comunicación acerca del contraste de los aparatos eléctricos industriales.—Método para graduar los amperímetros y electrodinamómetros.—Construcción de los cuadros de distribución de las fábricas centrales.—Contribución al estudio del fenómeno de Zeeman.—De la resonancia múltiple.—Aprovechamiento del Sihl (Suiza). || 30 abril: Sobre las pantallas electromagnéticas: Pantallas magnéticas.—Aplicaciones mecánicas de la electricidad.—Caminos de hierro y tranvías eléctricos.—Motor marino Wright.—Filamentos de lámparas de incandescencia del Dr. Auer.—De un método nuevo para graduar la marcha de los motores de los tranvías.—Sobre las deformaciones que experimenta un dieléctrico sólido cuando insiste en él un campo magnético.—De la conductibilidad eléctrica de las soluciones de permanganato de potasa.—Rayos emitidos por los compuestos del uranio y del torio.—Sobre un medio de aumentar la intensidad y la rapidez de acción de los rayos X.—Influencia del magnetismo sobre la polarización de los dieléctricos y sobre el índice de refracción.—Sobre algunos trabajos recientes relativos á la resistencia eléctrica del bismuto.—Del equilibrio eléctrico entre el uranio y un conductor metálico, aislado, situado en su proximidad.—Electrificación por rozamiento.—Esferas pulsantes y esferas oscilantes: Reproducción de los fenómenos electrodinámicos.—De la visibilidad de los rayos X por algunos ciegos jóvenes.—Explosión de las mezclas de *grisú* por medio de las corrientes eléctricas.—Cojinetes de atenciones blandas.—Cojinetes de bronce de aluminio.—Las instalaciones eléctricas de Londres.—El metropolitano de Paris.—El asunto de Burdeos.

Le Génie Civil.—2 abril:

Fábrica hidro-eléctrica de Granada (España).—Aparatos para producir acetileno. (Continuación.)—Congreso de la Asociación técnica marítima.—Nueva fábrica de tejas de Eichicht (Bohemia).—El concurso agrícola de 1898.—Carga y descarga de las retortas de gas.—Un nuevo combustible.—Circulación del agua en las calderas multitubulares.—Sociedad de los ingenieros civiles. (18 de marzo de 1898).—Academia de ciencias. (21 de marzo de 1898).—Los caminos de hierro en América.—Sistema para proteger los trenes en los túneles de vía única.—Substitución del cobre por el aluminio en las canalizaciones eléctricas.—Motores eléctricos á domicilio.—El fusil de caza francés.—Los intereses franceses en Siam.—Revista de fotografía. || 9 abril: El nuevo monumento mortuario del cementerio del Este, de Munich.—Aparatos para producir acetileno. (Continuación.)—Resistencia á la tracción del material móvil de gran velocidad.—

Concurso agrícola de 1898. (Fin.)—Experiencias hechas con los collares de bronce de aluminio.—El Metropolitano de París: Declaración de utilidad pública del proyecto del Ayuntamiento.—Nuevo indicador registrador del trabajo de las máquinas de vapor.—Tratamiento de los minerales auríferos por el permanganato de potasa.—La tierra de infusorios del Cáucaso.—Los motores hidráulicos en Inglaterra.—Circulación del agua en las calderas multitubulares.—Academia de Ciencias. (28 de marzo de 1898.)—Transporte de las substancias peligrosas y de las infectas.—Camino de hierro de Vulogda, en Arkhangel (Océano ártico). || **16 abril**: Traslado de la estación de término de la *Compagnie d'Orleans*, de la plaza de Valhubert al muelle de Orsay.—Aparatos para producir acetileno. (Continuación.)—Ensayos efectuados en Nueva-York sobre la resistencia de las columnas y consolas de fundición.—Del suplemento de indemnización por la agravación ulterior de las consecuencias de un percance ocurrido en el trabajo.—Valor comparado de los pisos entarimados y embaldosados de las habitaciones colectivas.—Nuevo sistema de cubiertas de cristales.—Aparato registrador para el ensayo de los materiales á la tracción y á la compresión.—Propiedades del aire líquido.—Sociedad de los ingenieros civiles. (1.º de abril de 1898.)—Academia de Ciencias. (4 de abril de 1898.)—Nuevo camino de hierro interoceánico.—Exposición de 1900: Palacio del Campo de Marte: Participación de la ciudad de París. || **23 abril**: La nueva biblioteca del Congreso, en Washington.—Aparatos para producir acetileno. (Continuación.)—Los explosivos y el *grisú* en Bélgica.—Aplicación de las corrientes trifásicas para alimentar una serie de electromotores.—Medición, por el método termo-eléctrico, de los esfuerzos desarrollados por el hierro y el acero.—Del contrato de arriendo de servicios de duración limitada.—La explosión del crucero el *Maine* y el informe de la comisión investigadora americana.—La protección de las orillas del mar del Norte.—Nuevas locomotoras para trenes expresos, de cuatro cilindros, de los caminos de hierro ingleses.—Academia de Ciencias. (12 de abril de 1898.)—La seguridad en los teatros.—Caminos de hierro africanos.—Un camino de hierro en el Africa occidental alemana.—Los caminos de hierro alemanes en 1896-97.—Fermentación sin levadura.—Recalzos de los muros de una construcción de quince pisos.—Baños populares, en Viena.—Nuevo interruptor de corrientes eléctricas.—Acumulador Pulvis.—La electricidad en las minas.—Estudios geológicos del mar Egeo.—Turbinas generatrices de eje horizontal.—Los acumuladores de energía.—Cambios de marcha de simple excéntrica, para máquinas marinas.—Instalaciones á cielo abierto de minas hulleras.—Ventajas del tiro mecánico de las chimeneas.—Tratamiento de las aguas de las alcantarillas y de las basuras en Leyton (Essex).—Colocación de tableros metálicos en los puentes.—Construcción de rompeolas.—Reparación y aumento de altura de un dique.—El sistema métrico en Inglaterra.—Proyecto de casa para el Foto-Club.—Caminos de hierro y tranvías eléctricos de Europa en 1897.—Variedades. || **30 abril**: Nueva biblioteca del Congreso de Washington.—Aparatos para pro-

ducir acetileno. (Continuación y fin.)—Los explosivos y el *grisú*: Estado actual de la cuestión en los principales países mineros de Europa.—Barco submarino de Mr. Holland.—Ley del 9 de abril, sobre la responsabilidad de los accidentes de que son víctimas los obreros en sus trabajos.—Necrología de Enrique Bessemer.—Circulación del agua en las calderas acuatubulares.—Academia de Ciencias. (18 de abril de 1898.)—Los caminos de hierro en el Africa occidental alemana.—Nuevos vagones-camas de los caminos de hierro del Estado prusiano.—Caminos de hierro del Estado del Congo.—Del empleo del vacío en el blanqueo de ciertas substancias.—Pila de óxido de cobre.—Motores de corrientes polifásicas.—Pruebas de las chapas de acero Siemens-Martín (método básico).—Aluminio en placas y alambres.—Calefacción fumivora de las locomotoras.—Trabajos de mejora de la desemboadura del Mississipi.—Obras de arte, pequeñas, de hormigón de cemento.—Regularización del Vístula y del Nogat.—Valores comparados de las escuadras española y americana.—Frenos para carruajes de tranvías eléctricos.

Revue générale des chemins de fer.—Febrero:

Nota sobre la prolongación de la línea férrea de Orleans hacia el muelle de Orsay.—Locomotoras compound con cuatro cilindros y gran velocidad, del camino de hierro del Norte.—Locomotoras de gran velocidad y cuatro cilindros, construidas recientemente en Inglaterra y los Estados Unidos.—Estadística: Resultados generales de la explotación de los caminos de hierro del Reino Unido, en 1896.—Crónica. || **Marzo**: Nota sobre la preparación de traviesas para la compañía de caminos de hierro del Este.—Experiencias en el servicio ordinario ó corriente con la locomotora compound de gran velocidad, 2158 del camino de hierro del Norte.—De la construcción de la locomotora moderna.—Crónica.

The Engineer.—4 marzo:

Japón moderno, industrial y científico.—Construcción de la artillería moderna de alambre arrollado.—Construcción de barcos é ingeniería naval en el Tamesis durante la era Victoria.—El separador de vapor de Mr. Stemtriff.—Montaje del cañón doble de tiro rápido de Schneider-Canet.—Cañón de tiro rápido de 6 pulgadas de Vickers.—Cruceros para el Japón, construidos en los Estados Unidos.—Juego de guerra naval.—Escudo protector, sistema Victor, para las sierras circulares. || **11 marzo**: Japón moderno, industrial y científico.—Ensanche del puerto de Amberes.—Locomotoras con marca inglesa, suministradas para los ferrocarriles americanos.—Puertos y canales.—Grandes máquinas útiles.—Transmisión eléctrica en Utah.—Aparato registrador del tiempo, de Mr. Boundy.—Teoría y práctica de la refrigeración mecánica. || **18 marzo**: Construcciones de la artillería moderna con alambre arrollado.—Locomotoras con marca inglesa, suministradas para los ferrocarriles americanos.—La China moderna desde el punto de vista de los ingenieros.—Construcción de barcos é ingeniería naval durante la era Victoria.—El barco de guerra de los Estados Unidos *Maine*.—Sir Henry Bessemer.—El sistema métrico.—Fondo de mine-

ros é indemnización de obreros.—Almacenamiento de energía.—Tipos de barcos de guerra ingleses y extranjeros.—Corazas navales.—El calentador de agua de alimentación *Excelsior*.—Nueva dinamo volante de Mr. Patin.—Grúa locomóvil y giratoria por medio del vapor. || **25 marzo**: España y los Estados Unidos.—Japón moderno, industrial y científico.—Planchas de blindaje del *Canopus*.—Sociedad de constructores de máquinas de vapor.—Un gran conjunto de disposiciones de señales de ferrocarril en Chicago.—Construcción de barcos é ingeniería naval durante la era Victoria.—Nuevo carro de vapor para caminos ordinarios.—El crucero acorazado *Amazonas*, comprado por los Estados Unidos al Brasil.

ARTÍCULOS INTERESANTES

DE OTRAS PUBLICACIONES.

Scientific American.—26 febrero: Compuertas para canales de irrigación.—La pérdida del barco de guerra *Maine*.—Locomotora para experiencias en la Universidad de Purdue.—Factoría de cañones en los Estados Unidos: Arsenal de Washington.—Bote eléctrico de espiaje en grandes alcantarillas. || SUPLEMENTO DEL 26 DE FEBRERO: Industria de la seda artificial.—La gutapercha, sus propiedades y usos.—Cúpula acorazada para el fuerte Waelhem.—El crucero portugués *Adamastor*.—Máquina para lanzar granadas con más precisión y á mayor distancia que á mano.—Una máquina hidráulica.—El nuevo palacio de los campos Eliseos.—Registrador de rayos solares perfeccionado. || **5 marzo**: Llave sacatuercas de gran eficacia.—Manga de descarga en máquinas contra incendios.—Minas submarinas y torpedo de guerra.—Aparato para medir las alturas alcanzadas por los globos.—Aparato sujeta-pernos. || SUPLEMENTO DEL 5 DE MARZO: Retrato reciente del emperador Guillermo II de Alemania.—La temperatura en los túneles.—Una máquina inglesa de vapor para incendios.—Aparato para cubicar árboles.—La pizarra y sus aplicaciones.—Locomotoras eléctricas de Koppel. || **12 marzo**: Cañón Humbert sin ruido.—Motor Diesel de mejor aprovechamiento de la energía calorífica.—Las fuerzas de guerra en el mundo.—La catástrofe del *Maine*.—Barco-escuela para los guardias marinas de los Estados Unidos. || SUPLEMENTO DEL 12 DE MARZO: Cómo se construye un barco.—Máquina-útiles.—Máquina de vapor rotativa de Hult.—Turbinas de vapor reversibles.—Progresos de los trabajos en el canal de Panamá.—Fotografías de la torre Eiffel durante una tormenta.—Trazador de curvas eléctricas.—El emperador de Annam como ciclista. || **19 abril**: Medidas de guerra para guardar la paz.—Turbina de vapor reversible.—Experiencias para variar el área de las hélices propulsoras.—Destruidores españoles y torpederos destinados á Cuba.—Manufactura del papel. || SUPLEMENTO DEL 19 DE ABRIL: El yate imperial ruso *Standard*.—Notable grúa antigua en el Rin.—Motor Diesel.—El aluminio en lugar de la piedra.—Ejecución de los aisladores de porcelana.—El cristal soluble en las construcciones.—Industria del petróleo en Rusia.—Ensayos del sincronógrafo en las líneas telegráficas del gobierno británico. ||

26 abril: Barcos de guerra recientemente comprados por los Estados Unidos.—Sujeción para ingleses.—El zerógrafo (máquina impresora telegráfica).—La torre del cañonero *Helena*.—La Universidad de Colombia. || SUPLEMENTO DEL 26 DE ABRIL: Alfonso XIII, rey de España.—Reducción en el coste de la energía por vapor de 1870 á 1897.—El vapor de los Estados Unidos *Magflower*.—Procedimiento electrolítico para la manufactura de reflectores parabólicos.—El fonendoscopio (aparato de auscultación).—Juego naval de guerra.

The Engineering Record.—26 febrero: Puentes del parque de Cleveland.—Túneles de escudo para la subvía de Boston.—Cajones neumáticos en el puente de Alejandro III, en París.—Comunicaciones particulares en el depósito de aguas de Ridgewood (Nueva York).—Nueva máquina bomba en el suministro de aguas de Liverpool.—Sub-estructuras en un edificio dedicado á las oficinas de Singer en Nueva York.—Ventilación de una escuela en Washington. || **5 marzo**: Puente de la calle de Mill en Watertown (Nueva York).—Costes de las conducciones de aguas.—Un ensayo de incineración de basuras.—Disposiciones para el aprovechamiento de energía hidráulica en las cercanías de Butte, Montana.—Ensayos de las disposiciones de la vía férrea de la calle de Brocton.—Bomba Worthington de tres émbolos.—Cuadro gráfico para determinar superficies de radiación en las calefacciones. || **12 marzo**: Proyectos de tramos de puentes móviles.—Ventilación de túneles.—Reparación y ensanche de la presa de Sweetwater.—Precio del agua en Filadelfia.—Coste de las conducciones de aguas. (Conclusión).—Tuberías en el hotel Astoria. || **19 marzo**: Puentes móviles en el canal de saneamiento de Chicago.—El porvenir del canal de Erie.—Parecer de un ingeniero ruso sobre la filtración mecánica.—Ventilación del hotel Astoria (Nueva York). || **26 marzo**: Nuevos sistemas de taladrar y roblonar en el campo.—Modo de asegurar un túnel falto de estabilidad.—Erección de tubo de presión hidráulica en Flushing.—Banco del comercio en Buffalo.—Tuberías en el hotel Astoria.—Caja de contador hidráulico de Höpkes.

United Service Gazette.—5 febrero: Fracaso en la frontera Noroeste.—La sorpresa en la guerra.—Necesidades navales.—Lecciones en la guerra de frontera (II). || **12 febrero**: Frontera de la India.—Ejercicios prácticos de marineros mercantes.—Nuestros nuevos cruceros.—Perjudicial influjo de las confidencias. || **19 febrero**: Despachos de la frontera India.—Real sociedad humana.—Algunas propiedades especiales de la flota británica.—Insuficiencia en el servicio de guerra en la India. || **26 febrero**: Comarca de Benin y protectorado de la costa del Níger.—Marineros británicos mercantes.—La catástrofe del *Maine*.—El memorandum de Lord Lansdown. || **5 marzo**: Preceptos sobre la guerra de frontera (III). || **12 marzo**: Presupuestos navales.—La catástrofe del *Maine*.—Ley marcial. || **19 marzo**: Presupuestos navales.—Preceptos sobre la guerra de frontera (IV).—Las marchas de la infantería.—La compra de barcos.—Oficiales de voluntarios y sus ayudantes.

MADRID: Imprenta del MEMORIAL DE INGENIEROS.

M DCCC XC VIII.

CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del Cuerpo, desde el 29 de abril al 31 de mayo de 1898.

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.	Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
<i>Ascensos.</i>			
<i>A general de brigada.</i>			
C. ¹	Sr. D. Ramiro de Bruna y García-Suelto, con la antigüedad de 23 de enero de 1898, en atención á los servicios que ha prestado en el ejército de Cuba.—R. D. 4 mayo.	1. ^{er} T. ^o	D. Luis Ugarte y Sáenz, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por su comportamiento en los combates sostenidos contra los insurrectos en «Melones», «Laguna», «Itabo», «Guamo Viejo» y otros (Manzanillo), los días 5, 6 y 8 de noviembre de 1897.—R. O. 5 mayo.
<i>A capitán.</i>			
1. ^{er} T. ^o	D. Pompeyo Martí y Montferrer, con la efectividad de 8 de abril.—R. O. 12 mayo.	C. ^o	D. Ramiro de la Madrid y Ahumada, la cruz de 2. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, pensionada con el 10 por 100 del sueldo del empleo de teniente coronel que actualmente disfruta, hasta su ascenso al inmediato, por los extraordinarios servicios que con acreditado celo é inteligencia viene prestando en la 2. ^a sección de la Junta Consultiva de Guerra.—R. O. 9 mayo.
<i>A primeros tenientes.</i>			
2. ^o T. ^o A. D.	Felipe Arana y Vivanco, se le promueve al empleo de primer teniente de Ingenieros, con la antigüedad de 13 de mayo de 1898.—R. O. 30 mayo.	C. ⁿ	D. Luis Castañón y Cruzada, se le concede el uso de la Medalla de Mindanao, como comprendido en el Real decreto de 7 de octubre de 1895.—R. O. 10 mayo.
Id.	D. Francisco Vidal y Planas, id. id.—Id.	C. ¹	Sr. D. Carlos Reyes y Rich, la cruz de 3. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por los importantes servicios prestados en el ejército de Filipinas hasta 15 de abril de 1897.—R. O. 10 mayo.
Id.	D. José Casuso y Obeso, id. id.—Id.	T. C.	D. José Ferrer y Llosas, la cruz de 2. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por id.—Id.
Id.	D. Jaime Coll y Soriano, id. id.—Id.	C. ^o	D. José López y Pozas, la cruz de 2. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por id.—Id.
Id.	D. Enrique Messeguer y Marín, id. id.—Id.	C. ^o	D. Antonio Gómez y Cruells, la cruz de 2. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por id.—Id.
Id.	D. Julio Piñal y Aldaco, id. id.—Id.	C. ^o	D. Juan Montero y Montero, la cruz de 2. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por id.—Id.
Id.	D. Ricardo Seco y de la Garza, id. id.—Id.	C. ^o	D. Francisco Pintado y Delgado, la cruz de 2. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por id.—Id.
Id.	D. Anselmo Lacasa y Agustín, id. id.—Id.	C. ⁿ	D. Ricardo Martínez y Unciti, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por id.—Id.
Id.	D. Carlos Codes é Illescas, id. id.—Id.	C. ⁿ	D. Manuel Díaz y Escribano, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por id.—Id.
Id.	D. José Torres y Nogués, id. id.—Id.	C. ⁿ	D. Emilio Blanco y Marroquín, la cruz de la Real orden de Isabel la
Id.	D. Antonio González é Irún, id. id.—Id.		
Id.	D. Silverio Cañadas y Valdés, id. id.—Id.		
Id.	D. Julio Arribas y Vicuña, id. id.—Id.		
Id.	D. Ramón Aguirre y Martínez Valdivieso, id. id.—Id.		
Id.	D. Juan Noya y Badía, id. id.—Id.		
Id.	D. José Carlos Roca y Gómez, id. id.—Id.		
Id.	D. Mario de la Escosura y Méndez, id. id.—Id.		
<i>Cruces.</i>			
T. C.	D. Rafael Peralta y Maroto, la cruz de la real y militar orden de San Hermenegildo, con la antigüedad de 26 de enero de 1897.—R. O. 4 mayo.		

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

- Católica, libre de gastos, en permuta de la de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, que le fué otorgada por Real orden de 9 de septiembre de 1897.—R. O. 13 mayo.
- C.ⁿ D. Angel Góngora y Aguilar, la cruz de 1.^a clase de Maria Cristina, por sus servicios en las operaciones practicadas del 8 al 26 de diciembre de 1897, en las márgenes del río Cauto.—R. O. 17 mayo.
- C.^o D. Juan Montero y Estéban, la cruz de Isabel la Católica, libre de gastos, en permuta de la de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, que le fué otorgada por Real orden de 26 de febrero último, como comprendido en la de 9 de enero de 1892.—R. O. 20 mayo.
- C.ⁿ D. José Viciana y García Roda, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, por el comportamiento que observó en el combate sostenido contra los insurrectos en «Mogote de Dolores» (Pinar del Río) el día 11 de enero último.—R. O. 24 mayo.
- 1.^{er} T.^o D. Luis Ugarte y Sáinz, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, por su comportamiento en las operaciones en la «Sierra de Guisa», desde el 29 de noviembre al 6 de diciembre del año anterior.—R. O. 25 mayo.
- C.ⁿ D. José Claudio y Pereira, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por id. id.—Id.
- C.ⁿ D. José Hernández y Cogollos, la cruz de la Real y distinguida orden de Carlos III, libre de gastos, en permuta de la de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, pensionada con el 10 por 100 del sueldo del empleo de teniente hasta su ascenso al inmediato, que le fué otorgada por Real orden de 20 de mayo de 1891.—R. O. 26 mayo.
- C.^o D. Fernando Navarro y Múzquiz, la cruz de 2.^a clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, por el celo, laboriosidad é inteligencia en las múltiples atenciones que tuvo á su cargo en la plaza de Ceuta.—R. O. 27 mayo.

Mención honorífica.

- C.^o D. Angel Torres é Illescas, se le concede mención honorífica por el celo, inteligencia, laboriosidad

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

y acierto que ha desplegado en los trabajos de la fortificación de la isla de Tarifa.—R. O. 26 mayo.

Gratificaciones.

- C.ⁿ D. José Moranges y Camps, se le concede el abono del sueldo del empleo superior inmediato, desde 1.^o de diciembre de 1897.—R. O. 20 mayo.
- C.^o D. Nemesio Lagarte y Carriquiri, se le concede el abono del sueldo del empleo superior inmediato desde 1.^o del mes siguiente al en que sea destinado á prestar servicio en activo, por hallarse comprendido, desde 1.^o de marzo último, en los beneficios del artículo 3.^o transitorio del Reglamento de ascensos en tiempo de paz y en la Real orden de 11 de dicho mes.—R. O. 21 mayo.

Clasificaciones.

- C.ⁿ D. Narciso González y Martínez, se le declara apto para el ascenso.—R. O. 2 mayo.
- C.ⁿ D. Tomás Guillén y Mondría, id. id.—Id.
- C.ⁿ D. Juan Galvez y Delgado, id. id.—Id.
- C.ⁿ D. Vicente Martí y Guberna, id. id.—Id.
- C.ⁿ D. Pablo Padilla y y Trillo, id. id.—Id.
- C.ⁿ D. Roberto Fristchi y García, id. id.—Id.
- C.ⁿ D. Francisco Alabert y Piella, id. id.—Id.
- C.ⁿ D. Bernardino Cervela y Malvar, id. id.—Id.
- C.ⁿ D. José Madrid y Blanco, id. id.—Id.
- C.ⁿ D. Eduardo González y Rodríguez, id. id.—Id.
- C.ⁿ D. Miguel Enrile y García, id. id.—Id.
- C.ⁿ D. José Hernández y Cogollos, id. id.—Id.
- C.ⁿ D. Juan Luengo y Carrascal, id. id.—Id.
- C.ⁿ D. Francisco Cano y Laso, id. id.—Id.
- C.ⁿ D. Augusto Ortega y Romo, id. id.—Id.
- C.ⁿ D. José Núñez y Muñoz, id. id.—Id.
- C.ⁿ D. Francisco de Lara y Alónso, id. id.—Id.
- C.ⁿ D. Cirilo Aleixandre y Ballesteros, id. id.—Id.
- 1.^{er} T.^o D. Pompeyo Martí y Montferrer, id. id.—Id.
- 1.^{er} T.^o D. Droctoveo Castañón y Reguero, id. id.—Id.

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

- 1.º T.º D. Anselmo Otero-Cossío y Morales, se le declara apto para el ascenso.—R. O. 2 mayo.
- 1.º T.º D. Juan Guinjoan y Buscas, id. id.—Id.
- 1.º T.º D. Alfredo Velasco y Sotillos, id. id.—Id.
- 1.º T.º D. José Cueto y Fernández, id. id.—Id.
- 1.º T.º D. José Estéban y Clavillar, id. id.—Id.
- 1.º T.º D. Joaquín Salinas y Romero, id. id.—Id.
- 1.º T.º D. Guillermo Ortega y Agulla, id. id.—Id.
- 1.º T.º D. José Barca y Duany, id. id.—Id.
- 1.º T.º D. Francisco Bastos y Ansart, id. id.—Id.
- 1.º T.º D. Enrique Mathé y Pedroche, id. id.—Id.

Comisiones.

- C.º D. Manuel Maldonado y Carrión, se le confiere una comisión del servicio, indemnizable, para que pase á Guadalajara con objeto de tomar parte en los exámenes de fin de curso de los alumnos del 1.º año de la Academia.—R. O. 25 mayo.

Entrada en número.

- C.º D. Arturo Escáριο y Herrera-Dávila, se dispone que tome número en la escala, en vacante extraordinaria.—R. O. 12 mayo.
- C.º D. Eduardo Gallego y Ramos, id. id.—Id.

Destinos.

- C.º D. Luis Valcárcel y Arribas, á profesor de la Academia de Ingenieros, en vacante que de su clase existe.—R. O. 29 abril.
- C.º D. Eduardo Gallego y Ramos, se dispone sea baja definitiva en el distrito de Filipinas y alta en la Península, quedando en situación de reemplazo en el punto que elija, ínterin obtiene colocación.—R. O. 30 abril.
- C.º D. Ignacio de Cástro y Ramón, á ayudante de campo del general de brigada D. José Gómez Pallette.—R. O. 13 mayo.
- C.º D. José de Mera y Benítez, al distrito de Filipinas, para que forme parte de la expedición á que se refiere la Real orden de 11 del corriente.—R. O. 14 mayo.
- C.º D. Juan Reyes y Tello, á id. id.—Id.
- C.º D. José Bustos y Orozco, al 3.º regimiento de Zapadores-Minadores.—R. O. 16 mayo.

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

- C.º D. Bonifacio Menéndez Conde y Riego, al 6.º Depósito de reserva, continuando en comisión en la Comandancia de Vigo.—R. O. 16 mayo.
- C.º D. Miguel López y Rodríguez, al 1.º regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
- C.º D. Félix Angosto y Palma, á prestar servicio, en comisión, en la Comandancia de Cartagena.—Id.
- C.º D. Jesús Pineda y del Castillo, á prestar servicio, en comisión, en la Comandancia de Santoña, cobrando el sueldo de activo.—Id.
- C.º D. Fernando García y Miranda, á la Subinspección del 3.º Cuerpo de ejército, continuando en comisión en la Comandancia de Ingenieros de Toledo.—Id.
- C.º D. Eduardo Gallego y Ramos, al batallón de Telégrafos.—Id.
- C.º D. Leandro Lorenzo y Montalvo, á la Comandancia de San Sebastián.—Idem.
- C.º D. Pompeyo Martí y Montferrer, al 2.º Depósito de reserva.—Id.
- C.º D. Arturo Escáριο y Herrera-Dávila, al ministerio de la Guerra, en vacante que de su clase existe.—R. O. 18 mayo.
- C.º D. Jacobo García y Roure, á desempeñar en comisión el cargo de comandante de Ingenieros de Algeciras.—Id.
- C.º Sr. D. Salvador Clavijo y del Castillo, á desempeñar, en comisión, la Comandancia de Ingenieros de Vigo, conservando el mando de su regimiento.—R. O. 24 mayo.
- C.º D. Félix Casuso y Solano, al detall de la Comandancia de Vigo.—Id.
- C.º Sr. D. Tomás Clavijo y del Castillo, se dispone continúe desempeñando la Comandancia de Canarias.—Id.
- C.º D. Félix Arteta y Jáuregui, á desempeñar, en comisión, la Comandancia de Santa Cruz de Tenerife, sin dejar el mando de las fuerzas del 2.º regimiento de Zapadores-Minadores á su cargo.—Id.
- 1.º T.º D. Juan Ramón y Sena, se dispone sea baja definitiva en el ejército de Cuba y alta en la Península, toda vez que la enfermedad que padece es una de las á que se refiere el artículo 6.º de la Real orden de 11 del actual y por hallarse comprendido en el art. 5.º de la misma disposición.—R. O. 28 mayo.

Licencias.

- C.º D. Juan Reyes y Tello, seis meses de licencia por enfermo para la Pe-

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.	Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	nínsula, y una vez terminada dicha licencia será baja en el distrito de Filipinas y alta en la Península, quedando sujeto á lo preceptuado en los artículos 3.º y 4.º de la Real orden de 27 de julio de 1896.—R. O. 29 abril.	O.ºC.º3.º	D. Francisco Zarza y Estació, id. id.—Id.
C.º	D. Félix Angosto y Palma, id. id.—Id.	O.ºC.º3.º	D. Félix López Arias, mención honorífica por los trabajos de fortificación de la isla de Tarifa.—R. O. 26 mayo.
C.º	D. Epifanio Barco y Póns, cuatro meses de licencia, por id. id.—Id.		<i>Regresado de Ultramar.</i>
	EMPLEADOS.	O.ºC.º3.º	D. Antonio Alventosa y Cartagena, desembarcó en Santander el 4 de mayo, procedente de Cuba, fijando su residencia en Rojales (Alicante).
	<i>Bajas.</i>		<i>Sueldos y gratificaciones.</i>
M. O.	D. Francisco Ill y Artiga, se le concede la separación del servicio á solicitud propia.—R. O. 11 mayo.	M. O.	D. José Claudio y Viera, se le concede un aumento de 500 pesetas anuales en su sueldo, por haber cumplido el segundo plazo de diez años que prefiija el artículo 6.º del Reglamento de 8 de abril de 1884, abonándosele desde 1.º de abril anterior el sueldo anual de 2500 pesetas.—R. O. 23 mayo.
	<i>Recompensas.</i>	M. O.	D. Jaime Sagalés y Ratés, id. id., por haber cumplido el primer plazo de diez años, abonándosele desde 1.º del actual el sueldo anual de 2000 pesetas.—Id.
O.ºC.º1.º	D. Manuel Martos y Sánchez, se le concede la cruz de 1.ª clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por los importantes servicios prestados en Filipinas hasta el 15 de abril de 1897.—R. O. 10 mayo.	M. O.	D. Justino Sebastiá y Silva, id. id.—Id.
O.ºC.º3.º	D. Carlos Maroto y Sánchez, id. id.—Id.		
O.ºC.º3.º	D. Emilio Gutiérrez y Mediano, id. id.—Id.		

Relación del aumento de la Biblioteca del Museo de Ingenieros.

OBRAS COMPRADAS.

- Brassey:** The naval annual: Año 1898.—1 vol.
- Diccionario enciclopédico Hispano-americano: Tomos 21 y 22.—2 vols.
- Jane:** All the world's fighting ships.—1 vol.
- Mapas de los Estados Unidos de la América del Norte.—2 mapas.
- Pirala:** Historia Contemporánea, 2.ª parte: Tomos 5.º y 6.º.—2 vols.

OBRAS REGALADAS.

- Deguisse:** Attaque et défense des forteresses: por el autor.—2 vols.
- Krupp:** Etablissement essen-rheinpreussen, Artillerie-material nachtrag, año 1896: Por la sección de Ingenieros del Ministerio de la Guerra.—2 vols.
- La Llave:** Lecciones de ataque y defensa de las plazas y posiciones fortificadas: Por el autor.—1 vol.