



MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJERCITO

AÑO LIII.

MADRID.—AGOSTO DE 1898.

NUM. VIII.

Sumario. — *Tanteos de defensa, fortificación y armamento en las posiciones marítimas*, por el coronel D. Francisco Roldán. (Conclusión.) — *Eficacia del Heliógrafo*, por el comandante D. Jacobo García Roure. (Conclusión.) — *Trocha del Júcaro*, por el comandante D. José Gago. (Se continuará.) — *El poder naval comparado de las distintas naciones*, 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.) — *Revista militar.* — *Crónica científica.* — *Bibliografía.* — *Sumarios.*

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

(Conclusión.)

Tanteo de armamento.

Los principios generales en que se funda la defensa de toda posición marítima, consignados ya al tratar del tanteo de defensa y las propiedades balísticas de las piezas reglamentarias de costa, conducen naturalmente á deducir la clase de piezas que conviene emplear en cada batería, en vista de su objetivo táctico y de la manera de ejercer su acción en el combate.

Al ocuparnos del tanteo de defensa de una posición marítima, en el caso más general, hemos visto que en ella entran ó pueden entrar cinco clases de baterías, á saber:

1.^a Baterías destinadas al combate lejano, que también llaman algunos baterías de bombardeo, cuyo objeto es luchar á gran distancia con los buques, procurando mantener al enemigo alejado todo lo posible de la posición, para hacer menos eficaz su fuego.

2.^a Baterías destinadas al combate próximo ó decisivo, cuya misión es entablar lucha abierta con el enemigo á corta distancia, procurando á toda costa destruir sus buques, poniéndolos fuera de combate ó hiriéndolos en sus elementos vitales, ó por lo menos inutilizar su artillería desmontando las piezas ó matando á los sirvientes.

3.^a Baterías barreras, para la defen-

sa de angosturas ó pasos precisos, cuyo objeto principal, en combinación con las obstrucciones, es impedir que los buques enemigos puedan penetrar en el interior del puerto, echándolos á pi-que cuando lo intenten, ó inutilizándolos para marchar.

4.^a Baterías de defensa interior, destinadas á proteger los fondeaderos, hacer frente al barco que haya logrado burlar ó vencer las defensas anteriores, cubrir las dársenas y almacenes é impedir que se pueda desembarcar en los muelles.

Y 5.^a Baterías para la defensa de ensenadas ó playas próximas, con el fin de que no pueda el enemigo verificar por ellas un desembarco ó fondear á su abrigo en caso de un temporal.

Las baterías de defensa lejana, destinadas á ofender á los barcos desde que se presentan á tiro, no pueden aspirar á la perforación de las corazas de cintura á tan gran distancia, sobre todo en la actualidad, si á la mayor resistencia de éstas se une la reducción progresiva en altura, que hace más incierto el tiro; por consiguiente, la acción de estas baterías debe ejercerse especialmente, sobre las cubiertas blindadas ó sin blindar, con tiro curvo de obús ó con tiro indirecto de cañón.

El armamento que en este concepto corresponde á estas baterías, son los obuses de costa actuales de 21, 24 ó 30,5 centímetros, ó los en proyecto, de acero de 21, 24 ó 26 centímetros, para la destinada al fuego curvo, y los cañones de calibres medios de 15 y 21 centímetros de H. E., los de 24 centímetros de H. R. S. de los modelos de 1884 y 81, ó los de acero de 12 y 15 centímetros en estudio.

En las baterías de obuses, el número de piezas no debe bajar de seis para compensar la lentitud é inseguridad del tiro, ni tampoco exceder de diez para que el mando y dirección del fuego sea fácil y uniforme; sólo en casos muy excepcionales, cuando se trate de batir un espacio reducido, se pueden admitir baterías de cuatro obuses, nunca de menor número (1).

La elección del calibre de los obuses, depende de la distancia de tiro probable y del efecto de perforación que se desea obtener. Para distancias comprendidas entre 6500 y 8000 metros, se debe dar la preferencia al O. H. S. de 24 centímetros ó al de acero de 24 centímetros, cuyos efectos de perforación son casi iguales al del obús de 30,5, y que tienen menor zona de dispersión del 50 por 100 de disparos, como es fácil ver en las tablas correspondientes. Para distancias comprendidas entre 6600 y 8000 metros, pueden emplearse también el O. H. S. de 21 centímetros ó el obús de acero de igual calibre, que dentro de estos límites son más precisos que el de 30,5, con casi el mismo efecto perforante, y cuyo rápido tiro compensa en parte su mayor zona de dispersión, respecto de los de 24 centímetros. Para distancias menores de 6500 metros ó mayores de 8000, debe darse desde luego la preferencia á los obuses de 30,5 ó á los de acero, en proyecto, de 26 centímetros.

Con cualquiera de los obuses reglamentarios ó en estudio, se puede aspirar á la perforación de los blindajes de la mayor parte de los buques hoy día en uso, y aun en la hipótesis de que

(1) La R. O. de 26 de marzo de 1898 (C. L. núm. 100) fija el número de piezas de que deben constar las baterías de costa, según los calibres y condiciones.

éstos, en el porvenir, lleguen á ser más resistentes, los proyectiles de estas piezas que toquen al blanco, cargados con fuertes cargas explosivas, siempre producirán terribles destrozos en los buques, pues la cubierta y puentes no protegidos, son incapaces para resistir su choque.

El número total de obuses de todas clases que entren en la defensa de una posición marítima, debe estar en relación con la zona que han de batir; si ésta es muy extensa, como sucede en una costa despejada ó en una bahía muy abierta, el número de obuses tendrá que ser muy grande; si la bahía es más cerrada, se podrá reducir bastante dicho número.

En cuanto al número de baterías que se necesita establecer, depende de las circunstancias de la localidad; lo más general es que no baje nunca de tres, dos en los flancos de la posición y una en el centro, para conseguir la concentración del fuego en todos sentidos, y para que siempre se pueda conseguir desde alguna de ellas batir de enfilada á los buques. Ordinariamente convenirá colocar los obuses de 24 y 21 centímetros en las baterías de los flancos, y los de 30,5 ó 26 en la central.

Las baterías destinadas á la defensa lejana, con tiro indirecto de cañón sobre las cubiertas de los barcos, no necesitan piezas de gran calibre; los cañones de acero de 12 y 15 centímetros en estudio, ó los de H. E. de 15 y 21 centímetros, constituyen el artillado más conveniente para la clase de fuego que tienen que ejecutar. También son propios para el mismo objeto los C. H. R. S. de 24 centímetros, que, con su trayectoria más curva, dan mayores ángulos de caída y, por consecuencia,

mayor efecto perforante hasta la distancia de 7000 á 8000 metros.

La circunstancia de que sólo con los cañones de mayor calibre se puede aspirar á la perforación de los modernos blindajes con el tiro indirecto á distancias considerables, hace creer, á primera vista, que dichas piezas deben formar parte del armamento de las baterías de combate lejano; pero esto es un error: á la distancia á que con ellas se puede obtener dicho resultado, la precisión es casi nula y se perdería la mayor parte de los proyectiles; y como para atravesar los puentes no protegidos, destruir las chimeneas y toldillas, abrir grandes boquetes en las obras muertas y mamparos y desmontar las piezas descubiertas de los barcos, tienen suficiente potencia las piezas indicadas, y su tiro es más rápido, todos los autores prescriben su empleo en la defensa lejana, en combinación con los obuses.

La situación de las baterías de cañones para la defensa lejana, es análoga á la ya indicada para las baterías de fuegos curvos; ó distribuidas en el perímetro de la costa que se trata de defender, si es muy abierta, ó concentradas en el centro y extremos de la bahía, si ésta forma arco algo más pronunciado. En cuanto al número de piezas que deben componer cada batería, también están conformes todos los tratadistas en que por lo menos deben ser tres de igual calibre las piezas de cada batería, y exceder de seis únicamente en casos excepcionales; pues, si son en mayor número, para facilitar el mando y aumentar las probabilidades de acierto en el fuego conviene distribuir las en dos ó tres baterías distintas. Por último, también están todos de acuerdo

en que las piezas que se agrupan en las obras sean de un mismo calibre, tanto por convenir así para la rectificación del tiro, cuanto por resultar más económica de este modo la construcción de las baterías.

Para las baterías de defensa próxima hasta la distancia máxima de 3000 metros, con tiro directo sobre las corazas de cintura y fuego perforante, corresponde un armamento de cañones de gran potencia. Las piezas Kp. de 30,5 y 26 centímetros, disponibles en algunas plazas; los C. H. E. Ordóñez de 30,5 y 24 centímetros, y los cañones de acero en proyecto de 26, 24 y 21 centímetros, son los más indicados para el tiro directo desde las baterías rasantes de defensa próxima.

Mas como el fuego de todas estas piezas, aunque muy certero hasta los 3000 metros de distancia, es sumamente lento, y no es necesario perforar la coraza para inutilizar á un buque, conviene que en las baterías de defensa próxima se combine siempre el armamento de gran potencia con piezas de calibre medio (C. H. E. de 21 y 15 centímetros, ó de acero de 15 y 12 centímetros) y hasta con algunas de calibre más reducido y tiro rápido, como las Nordenfelt de 57 milímetros, por ejemplo; pues con las piezas de calibre medio, desde que los barcos se aproximan á las baterías á menos de 6000 metros de distancia, ya se les puede causar grandes destrozos en sus obras muertas, en sus elementos no protegidos y en su artillería, así como con los pequeños cañones de tiro rápido, á distancias menores de 4000 metros, se pueden también poner fuera de combate las piezas del enemigo descubiertas, y contrarrestar el armamento de las cofas,

á la vez que unas y otras piezas son por la mayor rapidez de su fuego más á propósito que las de gran calibre para seguir á los buques en los rápidos movimientos que ejecutan.

Lo mismo que sucede con respecto al tiro sobre cubierta, ocurre respecto del tiro contra el costado. Aunque los grandes cañones sean los únicos capaces de perforar las corazas modernas, no por esto se ha de creer que sólo con esta clase de piezas se pueden armar las baterías de defensa próxima: en primer lugar, porque no todos los barcos están dotados de tan poderosos medios defensivos, puesto que muchos de los construidos hasta hace pocos años, carecen de ellos, y otros muchos de los que ahora se están construyendo, tampoco los tienen; y en segundo lugar, porque, como es fácil ver en los datos de penetraciones que hemos dado, se puede asegurar que con los cañones de acero en estudio de 24, 21 y 15 centímetros y aun con el de 12, se conseguirán efectos de perforación respetables, dentro de las distancias de combate, sobre planchas de acero níquel y acero Harvey de 200 y 300 milímetros de espesor, y por consiguiente, con mayor razón, sobre las de acero dulce Schneider y sobre las compound y de hierro forjado. Lo mismo se puede decir de los cañones de hierro entubado Ordóñez de 24, 21 y 15 centímetros de calibre.

Fundándonos en estas consideraciones, creemos, de acuerdo en este punto con todos los autores que se han ocupado del asunto, que las baterías de defensa próxima, si bien deben tener carácter de perforantes, no deben armarse exclusivamente con los cañones más potentes, sino con cañones de ca-

libre superior y medio, en número inversamente proporcional á estos mismos calibres, es decir, en muy corto número, sólo los indispensables para imponer respeto á los barcos, los de calibre superior, de 26 ó 30,5; en mayor número los de 24 y 21, y con más abundancia los de 15 y 12 centímetros.

El número de cañones de todas clases que han de constituir el armamento de la posición en la defensa próxima, dependerá, naturalmente, de las circunstancias locales. Según la amplitud del sector de ataque y la importancia de la posición que se defiende, así será mayor ó menor este número, pero nunca se debe aumentar, exagerando demasiado el peligro, porque hay que tener en cuenta que al éxito del combate contribuyen todas las piezas, y también que, ni siempre contará el enemigo con una numerosa escuadra para luchar, ni ésta estará formada por sus mejores y más potentes buques, ni el combate se puede prolongar por largo espacio sin que el enemigo reciba de las baterías de la defensa más daño del que las cause.

La defensa próxima, cuando se trate de proteger una bahía, estará siempre repartida en su perímetro, de modo que las piezas puedan concentrar su fuego sobre todos los puntos de la zona de ataque, para que cojan siempre de costado al enemigo desde alguna de las baterías, pues así como en la defensa lejana con tiro á la cubierta, la posición más conveniente es de enfilada, en la próxima, contra las bordas, el tiro más favorable es el de través. En este concepto, el número de baterías rasantes que necesitarán, será por lo menos tres, de las cuales las más nu-

merosas en piezas deben ser las extremas, y la más potente la central. Esto lo indicamos como regla general, no en absoluto, pues á veces puede haber excepciones en determinadas circunstancias, como sucede, por ejemplo, cuando algunas baterías de las destinadas á la defensa lejana llenen el servicio de las primeras ó cuando la que cierra el paso de un canal substituya á la central ó centrales, caso en el cual podrá variar el número de baterías indicado.

El número de piezas de cada batería de fuego rasante, en la defensa próxima, no debe nunca bajar de tres, lo mismo en las armadas con piezas de gran potencia que en las dotadas de cañones de calibre medio, para que resulten en condiciones favorables para centrar el tiro. En todos los casos, á dichas piezas debe acompañar siempre algún pequeño cañón de tiro rápido ó en su defecto una ó dos piezas ligeras de campaña, para hacer frente á las de las cofas de los buques y á los lanchones que se aproximen, y también para utilizarlas como telémetros.

Como la misión de las baterías destinadas á cerrar los pasos es echar á pique ó inutilizar los buques que traten de penetrar por el canal, les corresponde armamento de cañones de gran potencia, para que puedan perforar las corazas con tiro directo y á corta distancia. Según la anchura del paso que se trate de defender, su importancia y la clase de barcos para los que se quiera cerrar, así se aplicarán las piezas Kp. de 30,5 ó 26 centímetros, las Ordóñez de 30,5 y 24 ó las de acero en proyecto de 26, 24 ó 21 centímetros, y, á falta de todas éstas, los cañones H. E. de 21 centímetros ó los C. H. R. S. de 24 centímetros, modelo del 84, en los canales

de menor importancia. De todas maneras: como por una parte el fuego con las grandes piezas es tan lento que sólo se puede aspirar á hacer con cada cañón uno ó dos disparos; como por otra parte no siempre serán los más poderosos acorazados los que intenten forzar el paso barreado, y como es seguro también que, antes de decidirse el enemigo á esta arriesgada operación, destacará algunos pequeños barcos para reconocer el canal y levantar las obstrucciones; hay que reconocer que al armamento más potente deben acompañar siempre cañones más ligeros, como son los de H. E. de 15 centímetros ó los de acero en estudio de 15 y 12 centímetros, para conseguir un mayor efecto útil sobre los buques con la mayor rapidez del fuego.

El número de piezas de todos calibres que se destinen á la defensa de un canal, dependerá de las condiciones de éste, y como, por regla general, serán muy pocos los disparos que cada una de ellas efectúe, convendrá suplir con el número esta escasez de fuegos, lo mismo cuando se instalen todas reunidas en una sola batería, que cuando se distribuyan en varias, y convendrá no olvidar tampoco que, en la defensa de los canales, las líneas de torpedos y obstrucciones son elementos indispensables para cerrar el paso.

En cuanto al armamento de las baterías del cuarto grupo, destinadas á la defensa interior de un puerto; considerando que pocas veces tendrán que entrar en acción estas obras y que, aunque entren, se puede confiar poco en el éxito si el enemigo ha logrado vencer la mayor resistencia de las primeras líneas de combate, se deduce que el artillado de esta clase de baterías no necesita ser tan poderoso

como el de las de defensa próxima, ni de tanto alcance y precisión como el de las de defensa lejana, y en tal concepto, muy bien pueden tener útil aplicación para armarlas, piezas de artillería antiguas que existen en muchas plazas, como los C. H. R. S. de 24 centímetros, modelo 81, los C. B. R. de 16 centímetros, los C. H. R. S. de 15 centímetros, los O. H. R. S. de 21 centímetros y hasta los morteros lisos de 32 centímetros, combinadas todas ellas con las piezas de plaza y con las ligeras de campaña de que se disponga.

Para armar las baterías del quinto grupo, que son las destinadas á batir las ensenadas ó playas próximas y á oponerse á un desembarco, las piezas más á propósito son los obuses y morteros de costa, acompañados de algunos pequeños cañones, si sólo se trata de impedir que el enemigo utilice los fondeaderos, y los cañones de campaña ó de pequeño calibre y tiro rápido, si se trata de oponerse al desembarco; pues bastan estas piezas para echar á pique los lanchones en que se efectúa la operación y para rechazar el ataque del invasor desembarcado. En determinados casos, quizás convenga montar en estas baterías de la defensa algún cañón de más potencia, si tienen que luchar con algún buque cañonero que se pueda aproximar; pero aun en este caso, no debe pasarse del menor calibre admitido en el armamento marítimo, es decir, del C. H. E. de 15 Ordóñez ó del cañón de acero de 12 centímetros en estudio.

Tales son, en resúmen, las reglas que á nuestro juicio deben presidir en los tanteos de defensa, fortificación y armamento de las posiciones marítimas.

EFICACIA DEL HELIÓGRAFO.

(Conclusión.)

Alineación entre estaciones y algunas consideraciones sobre la dirección é inclinación de los rayos luminosos.

DEFINIDA la posición de dos estaciones, procédese á hacer la alineación entre ellas (figura primera de la 5, reflexión simple, y primera y segunda de la 6, reflexión doble), y después á dirigir el haz en la dirección conveniente (figura segunda de la 5 y tercera de la 6). Estas operaciones son tan sabidas, que no hay por qué insistir en ellas.

Supongamos ahora dos estaciones A y B en comunicación: los rayos SA y SB que reciben de un punto S del sol, pueden considerarse paralelos (1), y siendo así forman ambos igual ángulo con el plano horizontal, ángulo que representa la elevación del sol, sobre el horizonte, en el momento considerado. SA , rayo incidente sobre A ; SB , sobre B ; AB , rayo reflejo de A , y BA de B . Los ángulos SAB y SBA , son iguales (rectos) algunas veces, y siempre suplementarios, y sus bisectrices, por lo tanto, son entre sí perpendiculares; fijémonos en que la bisectriz es la normal al plano reflejante que determina la igualdad de los ángulos de incidencia y de reflexión. Consideradas las rectas SA y SB en los dos planos inclinados formando con el horizontal

(1) El ángulo en S es pequeñísimo. Aunque atribuyamos á AB el valor de 100 kilómetros, compárese con el de SA y SB que es de 147.110.870 kilómetros. Para la representación del triángulo SAB en escala de $\frac{1}{10.000.000}$ trazariamos para AB una recta de un centímetro y para SB y SA necesitaríamos..... 15 kilómetros de longitud de papel.

el ángulo de elevación del sol, son en ellos las de máxima pendiente; esos planos, entre sí paralelos, tienen su mayor separación cuando A y B se hallan en el mismo paralelo y se confunden en uno sólo cuando aquéllos puntos se encuentran sobre el mismo meridiano. En el primero de estos dos casos A (al Este de B), ha de emplear doble espejo en ciertas horas de la mañana, y B en algunas de la tarde (número de horas dependiente de la altura que alcance el sol á las doce de la mañana); en el segundo caso, A y B pueden trabajar todo el día con simple reflexión; para las direcciones transversales de la línea AB (con relación á un meridiano ó paralelo), la mayor ó menor oblicuidad las aproximará para el trabajo telegráfico á uno de los dos casos anteriores.

La posibilidad de admitir prácticamente el paralelismo de los rayos SA y SB , nos trae sobre el mismo plano SAB á los dos rayos incidentes, á los dos reflejos y á las dos normales á las superficies de reflexión (1), con lo cual se facilita mucho el estudio, ya de por sí sencillo, del movimiento de espejos, según la inclinación de los rayos solares. Estudio innecesario, al fin y al cabo, en la práctica: el telegrafista, al colocar el aparato en estación, mira al sol y á la estación destacada, se forma una idea del valor del ángulo SAB , también de la dirección de la bisectriz de éste, y coloca el espejo *próximamente* normal á la dirección que ha supues-

(1) En la generalidad de los casos se puede tomar á la línea AB como horizontal. Había que exagerar mucho la pequeñez de longitud de AB y la diferencia de altitud de A y P para obtener un ángulo de alguna importancia. Ejemplo, $AB = 10$ kilómetros; diferencia de altitud entre las dos estaciones, 2 kilómetros; ángulo que resulta, 11° .

to; después le bastará una ligera corrección para llevar el haz en la dirección conveniente. De igual manera, si el sol está bajo y queda á su espalda, al mirar á la estación *B*, emplea doble espejo, pero todavía puede trabajar por simple reflexión si el sol se halla muy alto.

Sabe que la elevación máxima del sol se presenta en el solsticio de verano. Con el dato de la longitud en que se halla (necesario para usar el heliostato en el aparato Mangin de 0^m,30), puede determinar la altura meridiana que alcanza el sol al principio de cada estación del año, valiéndose de la regla tan conocida que referimos al ejemplo siguiente:

Madrid. Latitud 40° 24' 30'';

$$90^\circ - 40^\circ 24' 30'' = 49^\circ 35' 30''$$

altura meridiana en los equinoccios (20 de marzo y 22 septiembre);

$$49^\circ 35' 30'' - 23^\circ 30' = 26^\circ 5' 30''$$

idem en solsticio de invierno (21 de diciembre);

$$49^\circ 35' 30'' + 23^\circ 30' = 73^\circ 5' 30''$$

idem en el solsticio de verano (21 de junio).

Ligeras ideas le harán comprender la tabla de declinación del sol para aplicarla á cada uno de los días de los cuatro grupos de tres meses comprendidos en los límites anteriores.

Si refiere la regla anterior á la latitud 23° 30', verá que la elevación del sol en el solsticio de verano es de 90° sobre el horizonte, es decir, que llega al zenit y llega una sola vez al año. Si la aplica á la zona intertropical (entre 23° 30' y el Ecuador), por ejemplo: Filipinas (5° 9' á 21° 5'); Cuba (19° 48' á 23° 13') y Puerto-Rico (17° 56' á 18°

32'), verá que el sol pasa por el zenit dos veces al año, en dos días, uno anterior y otro posterior al 21 de junio, que distan entre sí más ó menos tiempo según la mayor ó menor aproximación de la latitud al Ecuador.

Con el sol en el zenit, el trabajo heliográfico es á reflexión simple con el espejo inclinado 45° con relación al plano horizontal, si es horizontal la línea *AB* de estaciones, y si ésta no lo fuera, con un poco más ó menos de inclinación.

Cambio de inclinación del espejo por el movimiento de rotación de la tierra.

Hecha la alineación entre dos estaciones *A* y *B*, y conseguido que el eje del haz luminoso de *A* pase por el punto de mira de su planchita, se sabe positivamente que la luz se dirige en aquel momento á la estación *B*. La alineación queda hecha de una vez para siempre. *B* tiene posición fija, la planchita no se toca y el centro del espejo de *A* es inmóvil porque está en la intersección de los ejes horizontal y vertical del espejo, y no sigue, por lo tanto, los movimientos de éste; no sucede lo mismo con la dirección del haz luminoso, que varía de un momento á otro. El espejo de *A* por el movimiento de rotación de la tierra, gira alrededor del eje de ésta 15' por cada minuto de tiempo, y siendo fijo el rayo incidente, el reflejo se desvía en el mismo tiempo 30', si bien para nuestro caso la desviación es de 15' por estar *B* sujeta al mismo movimiento que *A*. La relación entre 16' (semiapertura del haz de reflexión) y 15', nos indica que cada minuto de tiempo como *máximum*, ha de corregirse la dirección del espejo, y para ello basta hacer girar á éste 7' 30''. En la

práctica, el telegrafista verifica la corrección mediante movimiento lento, pero seguido, del tornillo tangente, y mientras trasmite, al hacer *una raya*, por ejemplo, rectifica la dirección llevando el *punto en sombra* (proyección del centro sin azogar del espejo) sobre el punto brillante de la planchita. En los heliostatos gira el espejo por medio de un aparato de relojería. El heliógrafo Lafuente tiene en la varilla de alineación una pantalla; en ésta se proyecta el haz cuando está en reposo el manipulador. En el aparato norte-americano y en el Mangin, no se mueve el espejo para la manipulación, sino la pantalla sobre la cual debe proyectarse el disco luminoso cuando no se trabaja y en la separación entre signos. El antiguo heliógrafo Mance, tenía una cruz, con objeto análogo al de la pantalla del Lafuente. En los aparatos ingleses modernos, en el italiano Fanni y en el modelo reglamentario español, no existe la pantalla y la misma varilla de la mira (el italiano tiene dos varillas), sirve de referencia para conservar, cuando no se manipule, la dirección del haz; durante los despachos se hace la corrección en la forma primeramente indicada, es decir, sobre la misma planchita.

La pantalla fija (heliógrafo Lafuente) y la pantalla *móvil en la manipulación* (heliógrafo norte-americano y aparatos de Mangin), tienen la ventaja de que la luz sólo puede verse durante el trabajo; en los otros aparatos, si no se toma ó no puede tomarse la precaución de interceptar el haz cerca de la estación con el manipulador en reposo, aumenta el peligro de la sorpresa de telegramas. Es cierto, sin embargo, que la persona que estuviera dentro de la *zona* de este *haz inferior*, había de

leer los despachos tomando como signos los eclipses y no las emisiones, lo que implica una gran dificultad sino está acostumbrado á este sistema. La interceptación de lo que hemos llamado *haz inferior*, se conseguirá con facilidad en la generalidad de los casos, dado algo más de juego al manipulador, juego ó giro que será de $\frac{\alpha}{2}$ si los ejes de los dos haces han de formar el ángulo α .

En el trabajo por *doble reflexión*, el espejo auxiliar se fija de una vez para siempre; el del aparato gira para seguir el movimiento de la tierra; sobre el centro de aquél, ha de mantenerse de continuo la proyección del centro de este último.

Otras causas que influyen en la eficacia del heliógrafo.

Favorece la recepción de señales el fenómeno de la *irradiación*, que aumenta con el brillo del destello y con el tiempo que se observa éste. Entre el *punto* y la *raya*, no debíamos notar más diferencia que la de *duración* de luz, y sin embargo, en la segunda nos parece además que el destello es más *grande*, de *mayor magnitud*. Observando la luz *continua* de una estación, el efecto aumenta y ésta es la causa principal de inexactitud para la determinación de distancias por el conocimiento de la abertura del haz luminoso.

El fenómeno fisiológico de la *persistencia de impresión de las imágenes en la retina*, marca un límite de velocidad de recepción de señales; límite dependiente de la sensibilidad de la retina y de la intensidad de luz. Con luz tenue, que sólo sea lo bastante intensa para que podamos percibirla sin esfuerzo,

se *leen* las señales con mayor velocidad que cuando se presentan á nuestra vista destellos fuertes, y por esto, aunque convenga, en previsión de días de bruma, que las distancias entre estaciones sean tales que *en general* se cuente con *luz enérgica*, también el telegrafista debe disponer de un buen juego de cristales oscuros (gafas) para disminuir en cada caso la intensidad luminica. Esta precaución aumenta el rendimiento del trabajo telegráfico, y tiende además á que el fenómeno de *las imágenes accidentales*, que tanto molesta á la vista, no se note ó persista el menor tiempo posible (1).

Hemos dicho antes que hecha la alineación entre dos estaciones *A* y *B* y llevado el haz luminoso de *A* sobre la mira de su aparato, la luz debe llegar á *B*. Esto es lo general, pero es posible que no suceda así, porque los rayos luminosos se desvíen por refracción de la dirección *A B*.

Es de todos sabido:

a) Que con atmósfera tranquila, los rayos solares pueden calentar tanto las

capas de aire en contacto con el suelo, que éstas disminuyan en densidad.

b) Que esto exige el concurso de circunstancias puramente locales, como son: naturaleza del terreno, mayor ó menor estado de sequedad y abrigo del viento, etc.; el efecto es, por lo tanto, de pequeña extensión, y no afecta á la ley general de la disminución de densidad del aire con la altura.

c) Que en las circunstancias citadas, los rayos luminosos experimentan la desviación causada por la diferencia de densidad de las capas que atraviesan (la potencia refractiva crece con la densidad), y como pasan de una capa más densa á otra que lo es menos, la desviación de los rayos es hacia arriba, hacia el cielo. Desviación contraria á la producida por la refracción general atmosférica, que nos hace ver los astros más elevados de lo que están en realidad (1).

Sin insistir más sobre asunto tan elemental, compréndese que en el efecto influyen la posición y altitud respectiva de *A* y *B* y el espesor de las capas que accidentalmente se encuentran fuera de la ley general de densidad atmosférica. Puede suceder que el haz de *A* suba tanto que no sea visto en *B*; que pase por *B*, pero que tenga su *punto de detención* (momento en que el manipulador hace la señal) alto; entonces *B* no verá más que los destellos, todos de igual duración, producidos por el espejo en su giro. Para obviar estos inconvenientes, no queda más recurso que aumentar, si es posible, la altitud de las estaciones.

(1) El rendimiento del heliógrafo depende principalmente de una operación en la que pocas veces interviene el telegrafista: de la redacción concisa de los despachos.

Un alfabeto adaptado mejor á nuestro idioma, daría alguna ventaja, pero se presenta en cambio el inconveniente de la existencia de dos alfabetos distintos, ya que la telegrafía eléctrica, por lo menos, ha de usar el de la telegrafía del Estado. En todos los ejércitos, que sepamos, se usa el mismo alfabeto; sin embargo, en un folleto norte-americano *General Instructions on the Art of Signalling by Heliograph as practiced in the U. S. Army and Nav*, vemos uno distinto al nuestro, fundado en el menor empleo de la *raya*, sobre todo en los números.

Sabido es que uno de los sistemas de cifrar despachos se funda en el uso de *diccionario*. Fundados en este sistema, hemos hecho *un tanteo* sobre la aplicación de las permutaciones ternarias de las letras del alfabeto, y resulta una economía de trabajo de cerca de una mitad, siempre que el telegrafista no tenga que hacer las transformaciones, sino que sea trabajo que se le haga, como sucede con los despachos cifrados

(1) 33' 47'',9 cuando el astro se halla á la distancia de 90° del zenit; 5' 20'' para la de 80°; 1',40 para la de 60°; 33'',7 para los 30° y 0' 0'' cuando la distancia al cenit sea de 1°.

De igual manera se salvan las nieblas de las primeras horas de la mañana y últimas de la tarde, que tan frecuentes son en los valles, sobre los ríos, y en general, en terrenos húmedos. Formadas al nivel del suelo, sean más ó menos densas, tienen casi siempre poca altura y son de extensión limitada, porque influyen en ellas, en primer término, las condiciones locales. Las *calinas*, producidas en tiempo de mucho calor, aunque por lo común poco intensas, enturbian el aire lo suficiente para dificultar la comunicación telegráfica. Los días nebulosos (de niebla cerrada y densa), son escasos en el centro y Sur de España, y es raro que se presenten entre los meses de marzo y octubre. Las llamadas *nieblas secas*, que no tienen relación con el estado higrométrico de la atmósfera y que proceden del humo en los incendios de campos, que á veces se extienden sobre zonas de gran extensión, es un inconveniente con que puede tropezarse; se evita ó se atenúa ganando altura.

En los casos anteriores, con la elección de puntos elevados para la instalación de estaciones, buscamos *traspasencia* en la atmósfera y lo conseguiremos en general, y con ella otra ventaja que es de importancia en telegrafía óptica, el aprovechamiento de las mayores visuales posibles para compensar, en lo que cabe, el defecto de la lentitud de trabajo, inherente á este medio de comunicación. Pero no siempre son los resultados tan satisfactorios; todos hemos observado en los países montañosos, la frecuencia de nubes sobre las cumbres de la sierra ó extendidas por sus laderas, y á veces las vemos persistir por horas y aun por días. Las causas generales que contri-

buyen á ello, son bien sabidas; las particulares de cada región, que después de todo son las que más nos pueden interesar, son datos que se han de adquirir por observación.

J. G. ROURE.

TROCHA DEL JÚCARO.



A construcción de la trocha del Júcaro estaba resuelta por el general Weyler antes de embarcar para Cuba. Las trochas son sencillamente líneas de bloqueo, que se destinan á interceptar el paso de víveres, municiones y demás recursos que generalmente se emplean para atacar puntos aislados, obligándoles á agotar sus medios de subsistencia y defensa, sin permitirles reponerlos.

Hasta ahora á ninguna nación más que á China se le ha ocurrido presentar al enemigo una línea continua á lo largo de un territorio, porque los ejércitos regulares combaten en grandes masas y esa línea necesitaría un personal numerosísimo y una organización costosísima para tener en cada punto la resistencia suficiente para rechazar el ataque. Los ejércitos regulares llevan consigo grande impedimenta, para cuyo transporte no pueden emplear sino las principales vías de comunicación, y no tiene objeto ocupar pasos que no se han de utilizar. De las campañas modernas, el paso de los Alpes por Napoleón, sorprendiendo á los austriacos que no le esperaban por tal sitio, es una maniobra que se conserva en la historia como altamente excepcional. Los ejércitos regulares, que por su número y organización no pue-

den vivir sobre el país, necesitan á toda costa conservar sus comunicaciones y no pueden rebasar las líneas del adversario, dejándolo á sus espaldas, sin antes batirlo, por lo cual no tiene objeto una línea continua. Por último, todas las maniobras estratégicas de un ejército regular, tienen siempre por objetivo el campo de batalla.

En la guerra de Cuba nunca sucedió así. El enemigo jamás se reunió en grandes masas, sino en casos excepcionales, para dar un golpe de mano y disgregarse después en pequeños grupos resueltos á no combatir, que pudieran vivir sobre el país y marchar sin impedimenta. No necesitaban, por lo tanto, líneas de comunicaciones. En las guerras regulares, la extensión del teatro de operaciones es casi indiferente, mientras que es de importancia capital en guerras como la de Cuba, y el limitar el terreno, es el objeto de las trochas. Aislando una parte de terreno más ó menos grande, y acumulando en ella los elementos necesarios, será posible obligar al enemigo á combatir, mientras que no lo será si se le deja la isla entera para moverse.

De aquí que las trochas no sólo fuesen útiles, sino hasta necesarias en la guerra de Cuba, á no ser que España hubiera ocupado militarmente todo el territorio, para lo que hubiera necesitado un ejército difícil de prefijar, pero seguramente enorme.

Hemos dicho que una trocha es una línea de bloqueo, y que éstas tienen por objeto impedir el paso de recursos y elementos; el de una ó varias personas, ninguna influencia puede ejercer en la situación de los que estén aislados; además, un hombre pasa por cualquier parte; un preso se escapa, y es

sabido que Gambetta cruzó las líneas del bloqueo de París en un globo.

La trocha de Júcaro, además del objeto militar, venía á llenar otro político. La parte oriental de la isla, por el terreno y los habitantes, es completamente distinta de la occidental, y si la trocha hubiese existido al principio de la guerra, la irrupción de Maceo y Máximo Gómez, al frente de grandes masas de insurrectos, en la parte occidental, no se hubiese verificado, y sin esta circunstancia esa parte de la isla, más culta, más trabajadora y más rica que la oriental, no se hubiera comprometido fácilmente en aventuras. Esta trocha debió existir de un modo permanente para impedir que lo que se fraguara en una parte de la isla trascendiese desde luego y sin dificultad á la otra. Así lo comprendía el general Weyler, y bajo ese concepto se formuló el plan y se ejecutaron las obras, las cuales, por lo tanto, no se ejecutaron según diferentes criterios particulares, sino según uno sólo, que fué el del general en jefe.

Vamos ahora á examinar la organización de esta trocha.

A la llegada del general Weyler no existían vestigios de la trocha antigua; sólo se encontraban á lo largo de la vía férrea, en dos ó tres puntos á lo sumo, restos de cimentación de edificios de mampostería, de planta cuadrada de 1^m,50 de lado, cuyo destino no se concibe fuese otro que el de los abrigos para escucha actuales, pero teniendo la mitad de superficie que estos últimos. Estos restos no se han utilizado ni aun para aprovechar los materiales, por su exígua cantidad. En el trascurso de la guerra actual se habían construido, para protección de las obras de arte de la vía, algunas defensas, que

han sido destruidas después de la ejecución del plan del general Weyler, así como los campamentos de materiales ligeros de Domínguez, Colonias, Redonda, Sánchez, Piedra y Jicoteita y otros construidos durante los trabajos para alojamiento de las tropas.

El plan del general Weyler abarcó dos clases de obras: las permanentes, que debían subsistir durante la paz, y las pasajeras, que sólo prestarían servicio durante la guerra.

Las principales entre las primeras y base de la defensa y vigilancia, eran las torres que luego describiremos, de las que debía construirse una en cada kilómetro de la línea. La guarnición de estas torres, en tiempo de paz, sería sólo de dos ó tres hombres para su cuidado. Cada 10 kilómetros se construiría un cuartel con carácter defensivo para cabecera de compañía, donde se alojaría la que tuviese á su cargo las diez torres correspondientes al tramo, y por último, en cada una de las líneas del Norte y del Sur se construiría un cuartel con alojamiento para dos compañías completas, que serviría de cabecera de batallón para alojamiento del que tuviera á su cargo cada una de las líneas. Todas estas obras, según hemos dicho, debían ser de carácter permanente y no se las bautizó con los nombres de costumbre, sino que todas se designaron por el número que marcaba su situación en la línea; así las torres fueron designadas con el número del kilómetro en que se habían de emplazar, desde la torre 1 hasta la torre 68, por ser éste el número de kilómetros de la línea. Para emplazamiento de los cuarteles cabecera de compañía se eligieron los puntos medios de la distancia entre las torres, cuya cifra terminaba en 5 y 6, es decir,

los kilómetros 5 $\frac{1}{2}$, 15 $\frac{1}{2}$, 25 $\frac{1}{2}$, etc. Para los edificios cabecera de batallón de la línea Sur se eligió el kilómetro 15 $\frac{1}{2}$, formando parte de él la cabecera de compañía del mismo punto, y para el de la línea Norte se eligió en las mismas condiciones el kilómetro 45 $\frac{1}{2}$.

Estas obras, que debían subsistir durante la paz, eran desde luego insuficientes durante la guerra, aun suponiendo verificada la tala ó chapeo necesario para que las torres se viesan y vigilasen el espacio intermedio. Fué, pues, necesario emplear otras obras ó elementos complementarios de carácter eventual ó pasajero y se pensó cerrar los espacios entre las torres por medio de cinco líneas de torpedos, sistema Pfund-Schmit, que se colocarían dentro de un rombo, cuyos lados se formarían con una cerca de alambre para impedir la entrada de los ganados; los extremos de la diagonal mayor de ese rombo estarían en las torres, y la menor tendría 100 metros de longitud, donde se acumularían mayor número de torpedos, por ser la máxima distancia de las torres, y en las cinco líneas que hemos dicho se colocarían al tresbolillo. Para completar la vigilancia se dotaría á las torres de una garita elevada, donde se colocaría un centinela, y se instalaría un aparato proyector de luz para iluminar la zona correspondiente á cada torre.

Era necesario también prever el caso de un ataque decidido por parte del enemigo y disponer los medios de defensa activa que este caso requería. La guarnición de las torres se fijó en doce hombres, aunque para combatir podían contener muchos más, como después veremos, siendo insuficientes las cabe-

ceras de compañías para contener la fuerza indispensable para acudir á un punto dado en caso de ataque, por lo cual se construyeron barracones para alojamiento de tropas, bajo la protección del cuartel, al cual siempre se confiaba la defensa estableciendo sólo en su perímetro obstáculos y defensas accesorias, como alambres de cerca, carriles viejos, etc., utilizando los materiales disponibles. La distancia de 10 kilómetros que había de separar estos campamentos podía obligar á las tropas á recorrer cinco para acudir al punto atacado, distancia que se consideró excesiva, por lo que se proyectaron á la mitad de esa distancia otros campamentos de materiales ligeros; pero como estos campamentos carecían de reducto interior, papel que desempeñaba en los primeros el cuartel defensivo, fué necesario defender el perímetro con un parapeto de tierras con revestimiento interior de fuerte estacada de jiquí (madera fuerte de la isla), con tambores flanqueantes en los dos extremos de una diagonal, cubiertos de materiales ligeros para establecimiento de una guardia, reduciendo el interior al mínimo con capacidad para 250 hombres, si bien en caso necesario pueden alojarse bastantes más. El emplazamiento de estos campamentos se eligió en los kilómetros cuya cifra termina en $0 \frac{1}{2}$, es decir, en los kilómetros $10 \frac{1}{2}$, $20 \frac{1}{2}$, $30 \frac{1}{2}$, etc., y de este modo la máxima distancia que la tropa tendría que recorrer para acudir al punto atacado sería la de 2 kilómetros y medio, lo que se haría con rapidez y sin fatigar con exceso al soldado; desde este momento la llegada de tropas sería continua, hasta acumular las que fuesen necesarias, utilizando la vía férrea desde el

momento en que el material de la vía estuviese disponible. Para imprimir la mayor velocidad á toda disposición y tener noticia inmediata de cualquier suceso, se proyectó también dotar á la línea de una red telefónica completa, estableciendo un aparato telefónico en cada torre, enlazando cada cinco de éstas con el campamento correspondiente y con el inmediato, permitiendo esta doble comunicación que quedase asegurada, aun cuando por un accidente cualquiera se interrumpiese una de ellas. Otra doble línea, con aparatos magnetos de mayor energía, dejaba asegurada la comunicación de todos los campamentos entre sí y con las poblaciones de Júcaro, Ciego de Avila y Morón. De este modo el jefe de un tramo cualquiera tendría inmediato conocimiento de cualquier suceso y podría transmitirlo en seguida al comandante general de la trocha, cualquiera que fuese el punto de la línea donde éste se encontrase, y éste, á su vez, podría mandar á la vez desde cualquier punto de la línea todas las fuerzas de la misma, como si estuviesen á su alcance. Por último, las circunstancias de no cruzar la trocha ninguna vía de agua ni existir en ella manantial alguno, hacían del abastecimiento de agua una cuestión grave; los pozos que existían, tanto en las poblaciones como en lo demás de la línea, en el campo, se agotaban durante la estación de secas, porque al construirlos, á medida que se profundizaba aumentaban las filtraciones, y cuando éstas llegaban á ser suficientes para entorpecer el trabajo, los obreros lo abandonaban sin alcanzar la capa de agua permanente y potable, por lo que se decidió emplear el sistema de pozos tubulares, instalando uno

en cada campamento y donde las necesidades del servicio lo reclamasen.

Tal era el plan aprobado por el general Weyler en marzo de 1896, y en abril salió un oficial de ingenieros para Europa, comisionado para adquirir el material de la red telefónica de las torres, los 4500 torpedos que se necesitaban y el material de iluminación, sin señalar sistema ni casa determinada, sino en los torpedos, como se ha dicho. En los proyectores de luz se marcó la condición de que se había de leer un manuscrito á 500 metros del foco, distancia que se consideró como límite de acción; pues separadas las torres 1 kilómetro, correspondía la mitad de esta distancia á cada una. Esta consideración movió á dictar la medida de emplear los campamentos en los puntos medios de los kilómetros, pues colocados en los límites de acción de cada torre, no entorpecían las funciones de ninguna, y por la misma causa se dispuso la desaparición de todo edificio emplazado en la esfera de acción de las torres, pues hubiera servido para interceptar los rayos luminosos, proyectando sobre el terreno una sombra perjudicial á la vigilancia.

(Se continuará.)

JOSÉ GAGO.

EL PODER NAVAL COMPARADO

DE LAS

DISTINTAS NACIONES.



El problema aun sin resolver en el extremo Oriente, los encontrados intereses de las naciones europeas en el Asia, los ataques dirigidos contra Rusia por los ministros ingleses, las cuestiones suscitadas entre Francia é Inglaterra en las orillas del Níger, la guerra que sostenemos con los Estados Unidos y el anuncio de

una próxima inteligencia entre esta nación y los ingleses, traen en la actualidad revuelta la política internacional y constituyen una amenaza para la paz europea en un porvenir más ó menos próximo.

Prescindiendo en este punto de la parte política, que no nos concierne; dejando á un lado las menores ó mayores probabilidades de una inteligencia entre los anglo-sajones, y sin hacer cálculos acerca de cambio de situación en el campo de las alianzas que algunos creen vislumbrar; puesto que de presentarse el conflicto, será seguramente uno de los factores más interesantes, la marina, vamos á dar á conocer á nuestros lectores el poder naval con que cuentan las distintas naciones que pueden entrar en juego.

Los periódicos más importantes de Europa y casi todas las revistas, se dedican en la actualidad á hacer cálculos sobre este asunto, para deducir consecuencias más ó menos lógicas, sobre las probabilidades de éxito, en uno ú otro sentido, si la contienda llegara á estallar; pero al hacerlos, parten, á nuestro juicio, de una base equivocada, toman por dato el valor absoluto de las marinas, es decir, su tonelaje y número de barcos, y esto no basta, pues sólo da una idea aproximada del poder naval de las naciones que se comparan. Para ponerse más en lo cierto, es preciso examinar, además, la potencia ofensiva y defensiva de las escuadras, las condiciones estratégicas de los beligerantes, los teatros y bases de operaciones probables y otra porción de circunstancias que hay que tener en cuenta, para deducir, siquiera aproximadamente, el valor relativo de los elementos que se quieren comparar.

Si sólo se considera el número de barcos y tonelaje de las distintas armadas, incluyendo en ellas los buques que en la actualidad tienen en servicio, clasificando á éstos en sólo dos agrupaciones, acorazados y sin acorazar, sin incluir en el cálculo los pequeños cañoneros y torpederos, pero sin hacer tampoco distinción entre acorazados de combate propiamente dichos y acorazados guardacostas y cruceros protegidos y sin proteger de distintas categorías, se viene á deducir de los estados navales el siguiente cuadro, resúmen, en dicho sentido, de las principales marinas hoy existentes en el mundo.

	ACORAZADOS		CRUCEROS		TOTALES	
	Número.	Tonelaje.	Número.	Tonelaje.	Número.	Tonelaje.
Alemania.	33	154.660	23	43.396	56	198.056
Austria.	16	66.678	14	19.560	30	86.238
Argentina (República).	7	25.735	5	14.062	12	39.797
Brasil.	6	12.670	11	28.469	17	41.139
China.	»	»	14	35.350	14	35.350
Chile.	5	27.720	5	13.360	10	41.080
Dinamarca.	8	24.679	9	14.748	17	39.427
España.	8	61.492	13	30.210	21	91.702
Estados Unidos.	14	94.350	25	77.753	39	172.103
Francia.	59	416.033	47	132.916	106	548.949
Grecia.	5	18.805	2	2.800	7	21.605
Holanda.	21	43.988	9	25.183	30	69.171
Inglaterra.	85	724.152	107	403.425	192	1.127.577
Italia.	21	180.712	15	55.084	36	235.796
Japón.	9	47.067	22	64.433	31	111.500
Portugal.	1	2.422	7	10.388	8	12.810
Rusia.	53	273.068	21	39.711	74	312.779
Noruega.	6	13.371	3	3.319	9	16.690
Suecia.	17	18.924	4	9.475	21	28.399
Turquía.	18	66.811	5	11.037	23	77.848

No bastan, como antes dijimos, estos datos para formar idea exacta del poder naval de las naciones, pues si se compara, por ejemplo, Inglaterra con Francia y Rusia unidas, se ve que la escuadra inglesa representa un tonelaje en acorazados de 724.152, que es superior al de 689.101 que suman las otras dos, y si la comparación se hace por el número de buques acorazados, se observa que Inglaterra sólo tiene 85 y las otras dos escuadras reúnen hasta 112 barcos de esta clase.

Para poder formarse una idea más aproximada á la verdad del poder real y efectivo de las escuadras, se hace preciso clasificar los buques de que constan, según sus condiciones y según el servicio á que se los destina.

En el grupo de acorazados hay, en primer lugar, que distinguir los que son de verdadero combate de los que sólo tienen por objeto la defensa de las costas, por carecer de suficiente radio de acción para alejarse á gran distancia del litoral y por estar dotados de escasa velocidad de marcha, y, aun dentro de la primera de estas agrupaciones, hay que separar también los que son verdaderos acorazados de escuadra, que á su vez se pueden clasificar en dos ó más categorías, según su potencia ofensiva y defensiva, de los acorazados estratégicos, ó sean los que de ordinario se llaman cruceros acorazados, por disponer de considerable radio de acción y gran

velocidad para operar á grandes distancias, ya aislados, ya formando escuadras volantes.

En el grupo de cruceros, aun prescindiendo de que estén ó no dotados de cubierta protectora, como la principal misión de esta clase de buques es proteger ó interceptar las comunicaciones, amparando el comercio propio ó persiguiendo al del enemigo, y como las características de estos barcos son su velocidad y radio de acción, se deben también subdividir, al compararlos, en tres agrupaciones, según su tonelaje, armamento y condiciones marineras, que es lo generalmente admitido en todas las marinas.

Por último, no es posible tampoco prescindir, al estudiar el poder naval de las naciones, de un elemento hoy día esencialísimo, que son los torpederos, los cuales también se clasifican en cañoneros torpederos, torpederos de escuadra ó sean destructores, torpederos de alta mar, torpederos de costa y torpederos exploradores.

Tratando sólo de examinar el poder ofensivo y defensivo de las escuadras, no hay necesidad de tener en cuenta otras varias clases de buques de que disponen para distintos servicios, como son: los avisos, cañoneros de resguardo, transportes, lanchas, etc., pues los barcos de estas clases que tengan condiciones para luchar, están ya comprendidos en las anteriores agrupaciones y los demás

poco pueden influir en el éxito de una campaña.

Siguiendo, pues, este criterio, sin tener en cuenta las denominaciones especiales que algunos países conservan, y clasificando en cada escuadra sus buques para que resulten

similares en condiciones los de todas, á fin de que se las pueda comparar, se forma el siguiente cuadro, en que aparecen los buques de las distintas clases indicadas, que en el día tienen en servicio ó en construcción las principales escuadras.

	ACORAZADOS.						CRUCEROS.						TORPEDEROS.									
	De escuadra.		Cruceros estratégicos		Guarda costas.		De 1. ^a clase.	De 2. ^a clase.	De 3. ^a clase.	Cazatorpederos.	Destructores.	Torpederos de alta mar.	De costa.			Botes exploradores.						
	1. ^a clase.	2. ^a clase.	Construidos.	En construcción.	Construidos.	En construcción.	Construidos.	En construcción.	Construidos.				En construcción.	De 1. ^a clase.	De 2. ^a clase.		De 3. ^a clase.					
	Construidos.	En construcción.	Construidos.	En construcción.	Construidos.	En construcción.	Construidos.	En construcción.	Construidos.	En construcción.	Construidos.	En construcción.	Construidos.	En construcción.	Construidos.	En construcción.						
Alemania..	4	3	10	»	»	1	19	»	4	5	7	12	12	1	4	12	95	4	9	»	16	
Austria..	»	»	8	»	1	1	7	»	2	»	2	»	10	»	4	6	6	31	31	»	9	1
Argentina..	»	»	3	»	2	»	2	»	1	»	2	»	2	»	1	4	8	»	»	»	4	14
Brasil..	»	»	2	»	»	»	4	»	2	»	2	»	6	»	2	4	8	»	»	»	4	14
China..	»	»	»	»	»	»	»	»	2	»	10	»	2	»	1	4	6	1	25	2	2	13
Chile..	»	»	2	»	3	»	»	»	2	»	2	»	1	»	2	4	6	1	»	»	8	4
Dinamarca..	»	»	5	1	»	»	3	»	»	»	6	1	3	»	»	4	6	1	3	2	2	14
España..	2	»	»	»	4	4	2	»	4	1	2	»	7	1	11	6	14	4	2	»	7	7
Estados Unidos..	4	5	1	»	2	»	7	»	9	»	7	»	9	6	2	7	10	»	5	1	4	4
Francia..	16	2	8	1	11	2	24	1	8	5	11	7	7	23	6	15	18	40	69	78	36	9
Grecia..	»	»	3	»	»	»	2	»	»	»	»	»	2	»	»	»	6	»	»	11	34	»
Holanda..	»	»	3	»	3	»	21	»	3	7	»	2	»	»	13	6	9	3	6	»	23	»
Inglaterra..	29	9	30	»	12	»	14	»	13	12	48	9	46	10	34	97	51	26	5	20	81	81
Italia..	10	4	4	»	4	»	3	»	2	»	5	»	10	3	15	8	105	»	4	36	32	»
Japón..	2	4	6	»	»	4	1	»	7	1	7	»	8	»	3	13	2	1	21	19	»	»
Portugal..	»	»	1	»	»	»	»	»	»	1	2	»	6	»	»	»	15	5	1	»	24	»
Rusia..	11	3	6	»	8	4	28	»	1	»	5	»	15	»	8	29	75	6	1	»	109	»
Noruega..	»	»	»	2	»	»	4	»	»	»	»	»	3	»	»	»	3	»	7	3	4	»
Suecia..	»	»	3	1	»	»	14	»	»	»	»	»	3	»	»	»	1	»	10	7	7	»
Turquía..	1	2	13	1	»	»	4	»	1	4	»	»	4	»	»	»	3	»	»	»	»	»

En la agrupación de torpederos no hacemos la división entre construidos y en construcción, y suponemos terminados los que se hallan en astillero.

En la agrupación de acorazados de escuadra de primera, comprendemos los modernos buques de combate, de desplazamiento superior á 9000 toneladas, organizados en torres á barbata, con corazas y blindajes de acero, armamento potente, velocidad de marcha superior á 16 millas y suficiente radio de acción para el servicio que les corresponde.

Bajo la clasificación de acorazados de segunda clase, comprendemos todos los buques de combate en buen estado de servicio, de

construcción más antigua que los anteriores, y por consiguiente organizados en torres cubiertas, reducto central ó baterías con cañoneras, dotados de coraza de hierro forjado ó compound, desplazamiento inferior á 9000 toneladas y velocidad de marcha comprendida entre 11 y 15 millas, por regla general.

Clasificamos en el grupo de cruceros acorazados ó estratégicos á aquellos buques modernos de combate que poseen un gran radio de acción y considerable velocidad de marcha, sin carecer de la suficiente protección por el costado y cubierta, y de armamento capaz para entablar lucha con los acorazados de combate. Como la circunstancia caracte-

rística de esta clase de barcos es su velocidad, sólo comprendemos aquellos que la tienen superior á 19 millas, forzando el tiro.

Excluidas las tres clases de acorazados que dejamos indicadas, los antiguos de combate que aun se conservan en uso, pero en los que la velocidad de marcha es escasa, el radio de acción muy reducido ó los elementos defensivos y ofensivos no están á la altura del armamento moderno, los comprendemos en la agrupación de guardacostas, donde son aún capaces de prestar útil servicio en la defensa.

También comprendemos en esta agrupación las modernas cañoneras acorazadas y monitores, construídos desde luego para este fin, y por consiguiente, caracterizados por una gran potencia ofensiva y defensiva, pero con radio de acción muy limitado y escasa velocidad de marcha.

En las tres clasificaciones del grupo que denominamos cruceros, están comprendidos los buques de guerra cuya misión principal es proteger el comercio propio y perseguir al del contrario, caracterizados, por consiguiente, por una marcha superior á la ordinaria de los buques mercantes y un armamento más potente que el que pueden llevar los corsarios enemigos.

Como la misión de esta clase de barcos no es la de luchar con los grandes acorazados, cuya acción deben eludir escapando, ni es tampoco, por regla general, la de combatir con las baterías de costa, su protección está reducida á puentes metálicos, escudos para la artillería y organización interna en compartimentos estancos, para asegurar la flotación en caso de accidente.

El servicio de los cruceros en la guerra, reclama que se puedan mantener navegando sin tocar puerto más ó menos días, según la distancia á que han de desarrollar su acción, y como esta circunstancia obliga á dotarles de mayor ó menor tonelaje, con el cual á su vez guardan relación el armamento y la velocidad, los hemos clasificado en tres agrupaciones: en la primera clase se comprenden los de desplazamiento superior á 4000 toneladas y velocidades variables entre 18 y 22 millas con tiro forzado; en la segunda se incluyen los de 2000 á 3800 toneladas y velocidades máximas de 16 á 19 millas, y en la tercera los de 1000 á 1900 toneladas y de 14 á 17 nudos de velocidad.

No tratando en estos apuntes de más barcos que de los de guerra, propiamente dichos, no incluimos en el anterior estado los cruceros auxiliares ó trasatlánticos armados, que constituyen en todas las naciones la verdadera reserva naval de sus escuadras, á cuyo efecto se obliga á las compañías navieras á que sus buques satisfagan determinadas condiciones, para recibir el armamento en caso de guerra.

Tampoco incluimos los pequeños buques conocidos generalmente con el nombre de cañoneros, porque siendo su misión puramente defensiva, como destinados á la vigilancia y resguardo del litoral, no tiene objeto su estudio en estos apuntes, dedicados á lo que al ingeniero interesa.

En la tercera agrupación, bajo el nombre genérico de torpederos, comprendemos las siguientes clases de buques de guerra:

1.^a Los caza torpederos, que algunos llaman cruceros ó avisos torpederos, buques de gran andar y pequeño desplazamiento, que oscila entre 400 y 800 toneladas, artillados con piezas de pequeño calibre y tiro rápido y dotados de tubos lanzatorpedos.

2.^a Los destructores (*destroyers*) de 180 á 300 toneladas de desplazamiento, armados como los anteriores, de velocidad superior á 20 millas, en condiciones de navegación adecuadas para acompañar á las escuadras, á las que sirven de descubierta y exploradores, sin perjuicio de tomar también parte en la lucha con sus tubos lanzatorpedos.

3.^a Los torpederos de alta mar, de 120 á 150 toneladas, armados con dos ó tres cañones de pequeño calibre y otros tantos tubos para lanzar torpedos, con velocidad superior á los cruceros de mayor andar y condiciones náuticas que los permitan alejarse á alguna distancia de la costa, aislados ó formando escuadrilla.

4.^a Torpederos de costa, cuyo objeto principal es la defensa del litoral y puertos, que se subdividen en tres clases, según su mayor ó menor desplazamiento, variable entre 60 y 120 toneladas, con velocidad de 16 á 20 millas, armados con uno ó dos cañones de pequeño calibre y dos ó tres tubos lanzatorpedos.

5.^a Torpederos de puerto ó botes exploradores, que, como su nombre indica, se destinan casi exclusivamente á la defensa de los fondeaderos, sin tener que alejarse mucho de

la costa, porque se les conduce á bordo de los grandes buques, y por consiguiente con menos de 40 toneladas de desplazamiento y armados con una sola pieza de pequeño calibre y un tubo lanzatorpedos.

La clasificación que dejamos indicada, con arreglo á la cual hemos formado el cuadro que precede, permite ya hacer un estudio comparativo más aproximado á la verdad, del poder ofensivo y defensivo de las distintas armadas, que el que resulta de compararlas sólo por el tonelaje, puesto que, si sólo se tiene éste en cuenta, se corre el riesgo de asignar demasiado valor á las escuadras que, por circunstancias especiales, como sucede á la inglesa, se ven en el caso de construirlos de gran tonelaje por el alejamiento de las colonias y mares á que tiene que atender.

Si con los datos de este último cuadro se compara, por ejemplo, el poder naval de Inglaterra con el de Francia y Rusia unidas, ó con el de la triple alianza, se ve desde luego:

1.º Que el poder ofensivo de Inglaterra, representado por 80 buques de combate, es superior al de las dos primeras naciones, que sólo cuentan con 68 barcos de esta clase, y más superior aún que el de Alemania, Austria é Italia, que entre las tres sólo suman 57.

2.º Que el poder defensivo representado por los acorazados guardacostas es, por el contrario, superior en la doble y triple alianza, que cuenta, la primera con 39 barcos para este servicio y la segunda con 29, mientras Inglaterra sólo dispone de 14.

3.º Que en cuanto á poder ofensivo y defensivo para perseguir ó proteger el comercio, es indudable que la superioridad está desde luego del lado de los ingleses, que disponen de 138 cruceros, siendo así que la doble alianza cuenta sólo con 86 y la triple con 73.

A juzgar sólo por estos datos, parece á primera vista que las ventajas ofensivas están de parte de Inglaterra, pero si se considera que esta nación tiene que atender con su poderosa escuadra á la defensa de puntos tan distantes como son sus colonias de América, Asia, Africa y Oceanía y se tiene también en cuenta que la proximidad de Francia á la

metrópoli del Reino Unido es tanta que, en la lucha en los mares del Norte y Mediterráneo, podrán tomar parte los acorazados destinados á la defensa del litoral, se ve entonces que ya no es tan indudable la superioridad inglesa, porque contando toda clase de acorazados no reune en su armada más que 103 y la doble alianza suma 121.

Si á esto se agrega la circunstancia de que, respecto de torpederos, Inglaterra sólo tiene 317, la doble suma 493 y la triple 428 barcos de esta clase, que están llamados á desempeñar un importantísimo papel en la guerra y que hasta cierto punto pueden contrarrestar la acción de los cruceros y acorazados, se ve claramente la imposibilidad de declarar en absoluto la supremacía naval de los ingleses sobre las demás naciones, en el estado actual de inteligencias europeas, y con mayor razón, si por cualquier motivo á una de las alianzas presentes se agrega en el porvenir otra ú otras naciones.

A fin de que nuestros lectores dispongan aún de mayores datos para juzgar el poder naval de los distintos países, en el siguiente cuadro consignamos la potencia ofensiva de sus escuadras, representada por el número de piezas y lanzatorpedos con que cuenta cada una de ellas, subdividiendo los cañones en las siguientes agrupaciones por calibres:

1.ª Piezas de gran calibre, superior á 30 centímetros, de exagerada potencia, de tiro lento y de uso limitado.

2.ª Piezas que en la actualidad se clasifican como de calibre superior, comprendido entre 20 y 30 centímetros, dotadas de potencia suficiente para el combate con los mejores acorazados en uso.

3.ª Piezas de calibres medios, de 10 á 20 centímetros, en general de carga simultánea, con gran velocidad inicial y que constituyen el armamento principal de los cruceros y el intermedio de los buques de combate; y

4.ª Piezas de pequeño calibre, inferior á 10 centímetros, y de tiro rápido, que entran en número considerable en la dotación de los acorazados y cruceros y constituyen el artillado único de los torpederos de todas clases.

	BUQUES DE COMBATE					GUARDACOSTAS					CRUCEROS				
	CAÑONES				Lanzatorpedos.....	CAÑONES				Lanzatorpedos.....	CAÑONES				Lanzatorpedos.....
	CALIBRES					CALIBRES					CALIBRES				
Superior á 30 centímetros.	De 20 á 30 centímetros....	De 10 á 20 centímetros....	Peguelo calibre y tiro rápido.....	Superior á 30 centímetros.	De 20 á 30 centímetros....	De 10 á 20 centímetros....	Peguelo calibre y tiro rápido.....	Superior á 30 centímetros.	De 20 á 30 centímetros....	De 10 á 20 centímetros....	Peguelo calibre y tiro rápido.....	Superior á 30 centímetros.	De 20 á 30 centímetros....	De 10 á 20 centímetros....	Peguelo calibre y tiro rápido.....
Alemania.....	»	115	112	301	97	11	24	»	206	52	10	226	325	48	
Austria.....	5	50	33	196	36	»	12	26	66	12	16	115	127	20	
Argentina.....	»	16	46	68	14	»	4	4	8	»	5	35	94	21	
Brasil.....	»	12	22	51	14	»	»	9	8	»	»	50	137	36	
China.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	12	92	113	25	
Chile.....	»	20	44	79	13	»	»	»	»	»	2	34	68	18	
Dinamarca.....	2	23	27	54	16	»	6	»	25	»	2	44	94	31	
España.....	2	21	123	181	71	»	»	28	23	4	12	77	182	47	
Estados Unidos..	38	46	92	300	67	6	18	10	56	2	20	247	362	80	
Francia.....	67	97	398	851	171	24	20	67	281	38	6	640	759	156	
Grecia.....	»	9	15	63	9	»	2	6	12	»	2	4	12	»	
Holanda.....	»	10	10	45	3	»	21	15	73	11	»	129	149	24	
Inglaterra.....	184	277	644	1939	378	8	38	12	130	20	34	1336	2055	415	
Italia.....	40	20	334	419	98	»	14	13	22	12	10	178	269	68	
Japón.....	20	25	163	333	60	»	»	1	»	»	19	174	267	81	
Portugal.....	»	2	5	3	»	»	»	»	»	»	»	53	48	5	
Rusia.....	51	88	226	490	138	14	91	40	180	21	16	124	140	48	
Noruega.....	»	4	8	24	6	»	8	8	11	»	»	10	22	7	
Suecia.....	»	8	16	49	7	»	18	»	31	»	»	37	17	1	
Turquía.....	»	70	90	179	20	»	2	10	14	»	8	82	24	34	

Sumando las piezas de grande, medio y pequeño calibre con que cuentan las escuadras de Inglaterra, la duple y la triple alianza, se obtiene el siguiente resultado:

	Cañones de calibre superior.	Cañones de mediano calibre.	Cañones de pequeño calibre.
Inglaterra.	541	1992	4224
Francia y Rusia...	474	1495	2701
Alemania, Austria é Italia...	327	1037	1931

La inferioridad en número de cañones de los distintos calibres, que, según estos datos, corresponden á las armadas de la duple y triple alianza, comparadas con la de Inglaterra, no está compensada con la bondad de las piezas.

Las piezas actualmente en uso en la marina inglesa, provienen de los arsenales de Wolwich y Armstrong; conservan algunas antiguas de fundición y acero á cargar por la boca, otras en mayor número de los mis-

mos metales, de carga posterior, y en la actualidad arman sus nuevos barcos y substituyen el antiguo armamento con cañones modernos, de los llamados de carga simultánea y de tiro rápido.

Los franceses usan también piezas de fabricación nacional, todas á cargar por la recámara, de fundición y acero, de los antiguos modelos del 70 al 81 y de los más modernos Canet, de acero, del 91.

En Rusia, la mayor parte del armamento marítimo proviene del establecimiento de Obonkhoff, pero también cuentan sus buques con algunas piezas francesas de tiro rápido, sistema Canet; en la actualidad van substituyendo las de los antiguos modelos del 67 y 77, que eran de muy distintos calibres, por las modernas sistema francés.

Alemania sólo usa cañones Krupp, todos de acero; los más antiguos de distintos calibres, variables entre 10 y 35 centímetros, pues aunque en los estados de la armada figuran algunas piezas de 40, 42 y 45 centímetros, no tenemos noticias de que estén montadas en ningún barco; las piezas moder-

nas son todas de carga simultánea y de tiro rápido.

La marina austriaca está dotada en los calibres superiores de piezas Krupp en mayor número; posee también algunas Armstrong de 18 y 23 centímetros, y en las de calibre inferior y calibres medios cuenta con cañones de bronce comprimido Uchatius, que está substituyendo por piezas de acero de tiro rápido.

Italia, hasta hace pocos años, se surtía en su armamento marítimo de la fábrica Armstrong; en el día empieza ya á construirlo en sus arsenales.

En los Estados Unidos, todas las piezas modernas de su armada proceden de las fábricas nacionales de Navy-Yard, West-Point, South Boston y Bethlehem; sus antiguos monitores conservan aún los Rodman y Parrot, á cargar por la boca, con que fueron armados en su origen.

Nuestra marina es, quizás, la que más variados sistemas de artillería posee: los tiene Krupp, Armstrong, Canet, Hontoria, Rodman, Parrot y otros, y no es menos variado su armamento en calibres, pues los tiene de 32, 30,5, 28, 25, 24, 23, 21, 20, 18, 16, 15,2, 15, 14 y 12 centímetros en los calibres medios y superiores y de 90, 87, 78, 75, 70, 57, 42 y 37 milímetros en pequeños calibres y tiro rápido. Los perjuicios de esta variedad de sistemas y calibres, son grandes; lo natural hubiera sido seguir la misma regla que en casi todos los países: igualar la artillería de la armada á la de tierra, y así podrían proporcionarse municiones con más facilidad en los parques de las plazas; pero la tendencia á hacerse por completo independiente la marina del ejército, nos ha conducido á este resultado.

Las demás marinas que no mencionamos llevan indistintamente cañones Armstrong, Krupp ó Canet, según el país en que los barcos se han construido.

Además de las piezas de grueso y mediano calibre á que nos hemos referido hasta ahora, todos los buques de guerra están dotados hoy de piezas de pequeño calibre y tiro rápido de las distintas clases Canet, Hotchkis, Maxim, Nordenfelt, Armstrong, Krupp, Baranosky, Gruson, Skoda, Sathing, Gardner y demás conocidos de nuestros lectores.

En el siguiente cuadro consignamos para cada calibre, en las armadas española, alema-

na, austriaca, inglesa, italiana, francesa, rusa y yankee, los datos más esenciales para juzgar á primera vista de las condiciones de las piezas, ó sea el peso del proyectil, el de la carga de proyección y el de la velocidad inicial.

Si nuestros lectores se fijan en estos datos, se darán razón de lo que antes expresamos, es decir, que la bondad de las piezas que usan las escuadras de la doble y triple alianza, no compensa la inferioridad en el número de cañones con que cuentan sus armadas, al compararlas con la inglesa.

En cuanto á la potencia defensiva, que, como es sabido, depende de la organización interna del buque, de su sistema de construcción y de la clase de corazas y blindajes que lleva, necesitaríamos, para dar completa idea de las escuadras que venimos analizando, entrar en una serie de detalles que harían interminables estos apuntes; así que nos limitaremos á citar los buques tipos de cada escuadra, para que nuestros lectores los puedan estudiar, si lo desean, en el *Anuario Brassey*.

En Alemania, los cuatro acorazados en servicio son del tipo Brandenburgo, con casco de acero, compartimentos estancos, coraza de cintura completa, cubierta protectora y tres torres acorazadas; los tres de la misma clase que tienen en construcción, se diferencian de los anteriores en ser sus blindajes de acero Harvey, no llevar más que dos torres principales y estar instalada la artillería de segundo orden también en torres y en montajes giratorios en los costados. De los diez acorazados de segunda clase que conservan en uso, dos son de los llamados de reducto, uno de batería y siete de torres cerradas, tipo Preussen, Oldenburgo y Sachsen. El único crucero acorazado que están construyendo, también de torres á barbata, es el *Furs Bismarck*. De los guardacostas acorazados, ocho son del tipo Siegfried, de torres á barbata, y once del tipo Wespe, antiguos monitores.

De los ocho acorazados de segunda clase con que cuenta la marina austriaca, sólo dos son tipos modernos, con torres á barbata, coraza y casco de acero; los seis restantes son de hierro, organizados en reducto central. Los dos cruceros acorazados, uno ya terminado y el otro en construcción, tienen gran semejanza con el *Cristobal Colón*. De los

DATOS para juzgar las condiciones de las piezas que constituyen el armamento marítimo.

	ESPAÑA			ALEMANIA			AUSTRIA			ITALIA			INGLATERRA			FRANCIA			RUSIA			ESTADOS UNIDOS			
	Proyectil.....	Carga.....	Velocidad ini- cial.....																						
	kg.	kg.	m.																						
Cañones de 41 y 43 cm.	»	»	»	»	»	»	»	»	»	908	400	588	815	434	641	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Cañones de 37 cm.	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	560	104	600	»	»	»	»	»	»	»
Cañones de 34 y 35 cm.	»	»	»	»	»	»	»	»	»	567	286	614	567	286	617	420	110	780	518	98	396	»	»	»	»
Cañones de 32 cm.	480	240	625	»	»	»	»	»	»	346	85	495	»	»	»	345	139	605	»	»	»	499	250	640	
Cañones de 30,5 cm.	318	140	610	455	103	681	455	140	535	»	»	»	284	133	840	292	»	800	332	112	592	385	192	642	
Cañones de 28 cm.	345	114	780	234	58	473	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Cañones de 26 y 27 cm.	»	»	»	187	57	484	179	40	480	»	»	»	»	»	»	216	91	600	»	»	»	250	125	642	
Cañones de 24 y 25 cm.	198	100	620	215	115	640	132	34	484	204	104	670	226	113	640	144	47	700	»	»	»	227	113	640	
Cañones de 20 y 21 cm.	»	»	»	140	47	530	94	23	463	»	»	»	95	56	646	75	20	800	87	»	586	113	48	656	
Cañones de 20 cm. t. r.	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	95	»	850	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Cañones de 16 y 17 cm.	60	32	632	53	14	490	»	»	»	»	»	»	»	»	»	45	19	600	»	»	»	»	»	»	
Cañones de 16 y 17 cm. t. r.	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	45	14	800	»	»	»	»	»	»	
Cañones de 15 cm.	39	17	610	45	7	725	39	18	600	36	18	593	45	19	585	»	»	»	33	18	633	45	21	656	
Cañones de 15 cm. t. r.	43	16	820	45	6	742	34	7	720	36	18	584	45	40	809	»	»	»	41	9	700	23	13	690	
Cañones de 14 cm.	34	20	620	»	»	»	»	»	»	44	15	570	»	»	»	30	12	590	»	»	»	»	»	»	
Cañones de 14 cm. t. r.	32	14	850	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	30	7	800	»	»	»	»	»	»	»	
Cañones de 12 cm.	24	13	606	18	4	471	26	9	600	20	5	539	23	7	542	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Cañones de 12 cm. t. r.	26	9	650	23	4	788	18	4	750	20	5	536	20	5	645	»	»	»	21	6	750	21	15	650	
Cañones de 10 cm. t. r.	13	4	650	16	3	747	»	»	»	»	»	»	11	1,7	»	14	»	800	»	»	»	15	5,4	834	
Cañones de 87 mm. t. r.	6,5	2,9	531	10	2	735	8,5	»	500	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Cañones de 75 mm. t. r.	5,4	2	518	»	»	»	»	»	»	6	»	500	5,6	0,7	660	»	»	»	6	2,4	710	»	»	»	
Cañones de 65 y 63 mm. t. r.	»	»	»	3	0,7	480	»	»	»	»	»	»	»	»	»	4	0,9	715	2,6	0,4	372	»	»	»	
Cañones de 57 mm. t. r.	3	0,2	400	»	»	»	»	»	»	»	»	»	3	0,9	550	»	»	2,7	1,4	1000	2,7	0,9	560	»	
Cañones de 37 mm. t. r.	1	0,5	570	0,5	0,03	430	»	»	»	»	»	»	1,5	0,9	565	0,5	0,03	402	»	»	»	0,8	0,4	610	

guardacostas, cinco son de moderna construcción, tipos Budapest y Horós; los dos restantes, antiguos monitores de río.

En la escuadra de la República Argentina, de los tres acorazados de segunda clase, en uso, dos, *Independencia* y *Libertad*, son de acero, con dos torres y batería central á barbata, de moderna construcción; el tercero, *Almirante Brown*, es de reducto; los dos cruceros acorazados que poseen son idénticos al *Colón*, y los guardacostas son dos monitores de hierro antiguos.

El Brasil tiene dos acorazados de segunda clase, de torres, tipo *Riadnulo*, en servicio y dos en construcción, también de torres con batería central sin acorazar. Todos sus guardacostas son monitores, de ellos, cuatro de antiguo modelo y dos de tipo moderno y muy pequeño tonelaje.

El acorazado de segunda chileno *Capitán Prat*, es de torres y moderna construcción, con blindajes de acero; el *Almirante Cochrane* es de hierro y reducto central. Los tres cruceros acorazados *Esmeralda*, *Ottiggins* y *Centeno*, son de acero, con coraza parcial de costado, cubierta protectora y montajes de escudo.

Dinamarca cuenta, como dejamos indicado, con cinco acorazados de segunda construídos y uno en construcción; de ellos uno es de batería, con coraza de hierro, dos de reducto central y los tres restantes, incluyendo en ellos el que tienen en construcción, de acero, con torres á barbata. Los tres guardacostas son antiguos monitores, de una y dos torres cubiertas.

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.)

Ataque á Salitrán y Dasmariñas.

MIENTRAS permaneció la división en el Zápote, los rebeldes de Imús atacaron en repetidas ocasiones el destacamento de Salitrán, constituido por más de 300 hombres

entre las dos compañías de cazadores y los artilleros de la batería de 9, sección de obuses y parque de artillería, aparte de los enfermos que no habían podido continuar la marcha. En los días 9, 10, 11 y 12, los insurrectos, á las risibles voces de «batallones, avancen» y «batería, fuego», lanzaron gran número de proyectiles sobre la casa-hacienda que rodearon por todos sus frentes. Organizó la defensa el capitán Rodríguez, de artillería, colocando las piezas en la disposición que señala la lámina 14. Dada la gran importancia de Salitrán, por existir allí artillería y depósito de municiones, víveres y bastantes fusiles, se comprenderá el interés de los insurrectos en apoderarse del edificio. Indudablemente emplazaron sus cañones á muy poca distancia del destacamento, cuando varios proyectiles atravesaron el muro, cuyo espesor es de 0^m,90. Recogieron 21 en el edificio, uno de los cuales explotó en la enfermería, causándonos varios heridos. En varias ocasiones intentaron el asalto por la puerta principal, siendo siempre barridos por la metralla de las piezas de á 9, que jugaron aquí papel más importante que en toda la campaña. Aunque, como hemos dicho, la guarnición del destacamento era bastante numerosa, como el gran perímetro del edificio exigía mucha gente para su defensa, fué necesaria exagerada vigilancia para impedir que cualquier descuido fuese aprovechado por los rebeldes.

En los mismos días atacaban también el destacamento de Dasmariñas, cuya guarnición, con escasas bajas, los rechazó en todas ocasiones.

Reorganización de la división.—Marcha á Salitrán.

Para efectuar el movimiento sobre Imús, que debía llevar á cabo solamente la división Lachambre, se reforzó ésta con el batallón 14 y dos compañías del regimiento 73, y dividió en tres brigadas. La primera, al mando del general Marina, formada por las seis compañías del 73, las tres de artillería de plaza y los batallones de cazadores 6, 14 y 15; la segunda, mandada por el general Ruíz-Sarralde, con el regimiento 74 y los batallones 1, 2 y 12, y la tercera, á las órdenes del general Arizón, formada por los batallones 3, 13, 4 y 7. Afectas á cada brigada estaban una

batería de montaña, una sección de ingenieros y otra de transportes, y al cuartel general de la división la batería de 9, una compañía de ingenieros y la sección de obuses.

En la tarde del 21, el general Arizón salió con su brigada del campamento del Zapote, protegiendo un gran convoy de municiones y víveres, parte del cual pasó el río junto á la Presa-molino, y aparcó en ambas orillas al amparo de las cabezas de puente, mientras la brigada, desplegando por la derecha llegaba hasta el límite del bosque y se establecía próxima y paralelamente al camino de San Nicolás, simulando atacar dicho barrio. Vivaqueó la noche del 21 en esta disposición, en la que continuó en la mañana del 22 protegiendo el paso del resto del convoy (que siguió su marcha) y el de gran parte de la división que en la misma mañana salió de su campamento, después de lo cual la brigada se incorporó á la columna, para constituir su retaguardia. Marchaba en vanguardia la brigada Sarralde. Acampó la división en ambas orillas del río Paliparán, donde hicieron alguna resistencia los rebeldes, que fueron desalojados de sus posiciones por el regimiento 74, que les causó 11 muertos.

Como los insurrectos habían destruido los revestimientos de los terraplenes del camino de bajada al río, hubo necesidad de arreglar éstos durante la noche del 22, para comenzar al amanecer del 23 el paso del convoy, al que siguió la división con la brigada Marina en vanguardia y la caballería prestando el servicio de exploración al mando del comandante Jurado.

Un kilómetro antes de llegar á Salitrán se encontraba emboscado el enemigo. Desplegó por el frente el batallón 14 y por los flancos el 73, é hicieron huir á los rebeldes, que abandonaron 16 muertos, causándonos cuatro y nueve heridos. La división pernoctó en el pueblo, sosteniendo tiroteo durante la noche.

Operaciones sobre Imús y toma del mismo.

(Lámina 16.)

En la madrugada del 24 formó cada una de las brigadas en el que había de ser su frente de ataque. Marchaba por el camino de Dasmariñas la brigada Sarralde, flanqueando por la izquierda, hasta el río Malagasán II; por el camino de Salitrán, la de Arizón, que flan-

queaba por la derecha hasta el río Imús, y por el centro, la brigada Marina, que mantenía el contacto con las otras dos. La artillería de 9 centímetros seguía detrás del centro de la brigada Marina; el convoy de víveres y municiones é impedimenta de la división, convenientemente custodiados, iban por el camino de Salitrán á Imús y á prudencial distancia.

Cada brigada tenía una media brigada desplegada y la otra (formada en columna por compañías) de reserva, á unos 800 metros del escalón más avanzado. De los tres batallones que constituían cada una de las medias brigadas de vanguardia, uno quedaba de reserva y los otros desplegaron cada uno por un flanco una compañía en guerrilla, quedando otra compañía de sostén y las restantes de reserva.

La batería de montaña, con la sección de ingenieros, detrás del centro de la primera media brigada y en línea.

El frente de combate era próximamente de 2 kilómetros. El primer obstáculo que se presentaba era la trinchera de Anabo, distante un kilómetro de Salitrán, y en la que días anteriores había encontrado muerte gloriosa el general Zabala; se extendía ésta desde el río Imús hasta el Malagasán II, ocupando una extensión de cerca de 2 kilómetros. Cuantas trincheras habíamos visto de los insurrectos, carecían de flaqueo; pero no ocurría lo mismo en ésta de que nos ocupamos, que quedaba flanqueada por su trazado en cremallera, con flancos de un par de metros de longitud. La figura marca el perfil.

Tenía 1^m.20 de altura, 2 metros de espesor y revestimiento de terrones.

A los veinte minutos de marcha ya pudo distinguirse la trinchera y sus defensores. Avanzaron lentamente las guerrillas, reforzadas con los sostenes, despreciando el fuego de los rebeldes hasta unos 300 metros de la trinchera, desde la que empezó nutrido fuego de cañón, lantaca y fusil. Detuviéronse nuestras tropas, respondiendo con fuego por descargas, y á los pocos momentos á discreción: preparase el ataque por las baterías (1), cier-

(1) El coronel Núñez, con media brigada Arizón, trató de envolver la trinchera, marchando por la orilla derecha del río Imús, pero tuvo que retroceder por ser batido de flanco por las trincheras señaladas en el plano.

ran distancia las reservas y se ordena el asalto casi simultáneamente en las tres brigadas, haciéndose dueños de la trinchera cada batallón en su frente, recogiendo gran número de cadáveres y moribundo al titulado teniente general Crispulo Aguinaldo, hermano de Emilio, y á quien estaba encomendada la defensa de la citada trinchera, con 500 fusiles y miles de escopetones, lantacas y demás armas de fuego.

Imposible mayor orden, más disciplina en los fuegos, dirección más acertada que la observada en el ataque á tan extensa línea. En aquel terreno despejado (de sementera), donde no existía el menor obstáculo que protegiera de vistas ni de fuego, las brigadas avanzaban tranquilamente sin contestar al que los hacían los rebeldes hasta acercarse á la trinchera, y allí, al entusiasta toque de ataque, á pecho descubierto y ansiosos de aumentar páginas de gloria al ejército español, se lanzaron al asalto, arrollando á los defensores.

Pagaron su heroísmo con la vida 3 oficiales y 5 de tropa, y 6 oficiales y 101 de tropa quedaron heridos.

Perseguidos con el fuego los insurrectos, municionadas las vanguardias, reorganizadas las brigadas y recogidos los muertos y heridos, continuó el avance unos 2 kilómetros, cerrando las brigadas Marina y Arizón sobre la de Sarralde, con objeto de tomar de flanco larga trinchera paralela al camino, cuyos defensores la abandonaron al comprender el movimiento de la división, ahorrándonos bastantes bajas por tan sencilla como hábil maniobra.

Vivaquearon las brigadas, cada una en su frente, reforzando los servicios de seguridad, sin que durante la noche se disparase un solo tiro, á pesar de estar á unos 2 kilómetros de la segunda trinchera de Anabo. Parecía que leales y rebeldes se preparaban para el combate del siguiente día, que era el decisivo para los insurrectos.

En la mañana del 25 continuó el movimiento ofensivo la división, en idéntico orden que el día anterior. El terreno era igualmente despejado, seco, con grietas y *pilápides* (1) que dificultaban algo la marcha, principalmente á la caballería y las baterías; el lento avance

se efectuaba con el mayor silencio; en el ánimo de todos estaba la transcendental importancia que para el ejército y para España tenía la jornada del día 25 de marzo, que debía terminar con la toma de Imús, baluarte el más poderoso de la rebelión tagala, que al perderle recibía golpe mortal.

Normalmente á los caminos que de Dasmaríñas y Salitrán siguen paralelos á los ríos y en dirección á Imús, se extienden los barrios de Lumang-Bayán y Fansanlumán. Delante de ellos, y á poca distancia del camino que los une, habían construído una trinchera, de igual trazado y perfil que la anterior, con el talud exterior lleno de espinos y unas vallas de cañas unos 20 metros avanzadas, estando encharcado el terreno intermedio (lám. 17). Tan importante defensa accesoria, colocada á la distancia en que el fuego de sus armas era más eficaz, representaba obstáculo serio para el asalto. Cada una de las brigadas quería para sí la honra de ser la primera en asaltarla.

Como ya hemos dicho, el avance se verificaba en igual forma que el día anterior, cuidándose mucho los rebeldes de no disparar hasta que las guerrillas se encontraron cerca. La defensa de Imús la había llevado Aguinaldo á la trinchera de Anabo.

Después de corta preparación se ordenó el ataque; los soldados, con valor y sangre fría admirables, avanzaron al paso ligero y con la bayoneta calada, sin descomponer la formación, siendo repuestos por los sostenes los claros que el nutrido fuego de la trinchera producía en las guerrillas; llegan á la valla y todos pretenden saltarla ó derribarla; en ella muere heroicamente el capitán Sánchez Mínguez, del 73, y gran número de soldados; los que quedan, pasando como pueden el terreno encharcado, y entusiasmados por los constantes ¡vivas á España! de las reservas, que en orden cerrado y bayoneta calada avanzaban para constituir los sostenes (que ya habían reforzado las guerrillas), escalan la trinchera y acuchillan gran número de defensores, cuyos cadáveres quedaron al pie del parapeto. Aún recordamos el entusiasmo con que al paso ligero y en orden cerrado avanzaban las compañías del 14, con su teniente coronel á la cabeza, vitoreando á España y al ejército, y cuyo precioso ejemplo producía respeto. Cuando los restos de la compañía de vanguardia del heroico 73 entraban en el ba-

(1) Muros de tepes de 0^m,20 X 0^m,30, que sirven para contener el agua de riego de las fincas que circundan y darle la dirección conveniente.

rrio de Lumang-Bayán, el batallón 14 asaltaba la trinchera que ya envolvían por sus flancos el 74 y el 12 de la brigada Sarralde y el 3 y 7 de la de Arizón. El terreno despejado hasta Imús favoreció la persecución de los fugitivos, que dejaron cientos de muertos en las sementeras y en los barrios mencionados. Murieron 2 capitanes, 1 teniente y 22 de tropa, resultando heridos 1 jefe, 3 capitanes, 6 oficiales y 119 de tropa.

Tomada esta trinchera, ya se distinguían movimientos en grupos de insurrectos, á la entrada de Imús, que hacían suponer se aprestaban para la defensa del pueblo.

Descansó la división cerca de una hora, municionándose las fuerzas que lo necesitaban; establecieronse los hospitales de sangre en algunos *bahais* de las inmediaciones y de nuevo continuó el avance.

Comenzó el fuego á unos 700 metros de Imús é hizo alto la vanguardia. Emplazadas las baterías de montaña, dispararon con tal acierto, que algunos proyectiles seguramente dieron en lugar próximo á donde existían grupos de rebeldes, quienes salieron huyendo, sufriendo entonces las descargas de las guerrillas, convenientemente situadas. Estábamos próximos y á la vista de la casa-hacienda, y ya se había ordenado al capitán de la batería, (que seguía el camino de Dasmariñas), emplazase sus piezas para batir el edificio, cuando densa columna de humo nos indicó que los insurrectos la habían prendido fuego. A los pocos momentos, el incendio se extendía por todo el pueblo. Desde entonces, Imús estaba reconquistado; los rebeldes trataban de asegurar su retirada, impidiendo con el incendio el avance de las tropas. Ordenó el general Lachambre al comandante de ingenieros, que tratase de cortar el fuego, para detener el menor tiempo posible la entrada de la columna. Cerca de dos horas se tardó en conseguir el objeto indicado, adelantando las fuerzas cuanto les fué posible y ocupando una trinchera situada en la calle Nueva, *única defensa* que en el pueblo tenían los insurrectos, aparte de las de la casa-hacienda y puente de Isabel II.

Siguió hasta el convento el teniente coronel Urbina, con una compañía de ingenieros, encontrándolo desalojado y estableciendo comunicación telegráfica óptica con Cavite-Nuevo y Manila.

Mientras el coronel Núñez, con media brigada del general Arizón, reconocía el pueblo y la casa-hacienda, y montaba el servicio de seguridad, formaron las tropas y entraron en el pueblo, marchando á la cabeza los generales Lachambre y Marina, seguidos de una compañía de cada cuerpo, colocándose á las tres de la tarde la bandera nacional sobre la cúpula de la iglesia, siendo saludada con arma presentada y marcha real de la música y bandas, y con repetidos vivas á España, al ejército y á los generales, que con su pericia, valor y talento militar, habían conducido las tropas á la victoria de Imús, digna de figurar entre las páginas más gloriosas del ejército español.

Pernoctó la división en Imús, dedicándose los ingenieros, durante la noche, á la recomposición del puente de Isabel II (que tenía una cortadura de 13 metros de luz por 10 de altura) por el cual forzosamente había de pasar la columna al amanecer del día siguiente (el 26), siguiendo su marcha hacia Bacoor, antes de que los rebeldes, desmoralizados por la derrota de Imús y desorientados, tuvieran tiempo de reorganizarse.

ALGUNAS CONSIDERACIONES.—En las láminas 16 y 17, y por la descripción que acabamos de hacer, se ven claramente las defensas que los insurrectos habían construido en Imús. Allí, donde se esperaba encontrar un campo atrincherado, cuyo último reducto sería el pueblo, y dentro de él la iglesia y el convento, edificios fuertes que ocupaban posición central; donde se pensaba que en cada calle habría una serie de barricadas y cada casa sería defendida; donde se hablaba de poner un *sitio en regla* á la casa-hacienda, y para batir sus muros mandaron de España los dos obuses de 15 centímetros, que con ímprobos trabajos y salvando grandes dificultades, se consiguió acompañasen á la división hasta Salitrán, y después llegaron á Imús; allí, en ese centro de resistencia sólo se encontraron preparadas para la resistencia las dos trincheras de Anabo, otra de 4 metros de longitud á la entrada de la calle Nueva y la inmediata á la casa-hacienda, frente al fuerte de Isabel II, que, como hemos dicho, estaba cortado.

El convento, la iglesia, infinidad de casas de materiales fuertes, las calles, todo estaba libre y tan solo en el muro que rodea la casa-

hacienda existían aspilleras. Los obuses se quedaron en Salitrán; la batería de 9 no hizo un disparo; tan solo la infantería y las baterías de montaña jugaron en la toma de Imús. La hacienda tantas veces citada no tiene más espesor en sus muros que 0^m,90 en unos y 1^m,80 en otros; era, por lo tanto, suficiente para abrir brecha en ellos, la batería de posición, y ciertamente que no nos explicamos la misión de los obuses, que no llegaron á Imús hasta el mes de abril, para embarcarlos y ser conducidos á Manila.

El movimiento de la brigada Arizón y la marcha de la división al Zapote, hicieron creer á los insurrectos que se pensaba en la toma de San Nicolás, para luego por ese camino seguir á Imús, y á él dedicaron su atención, construyendo gran número de trincheras. La rápida marcha á Salitrán; el ataque de tan largas trincheras, por las tres brigadas, cada una á su frente; el orden y precisión con que éstas se movían, favorecidas por la naturaleza del terreno, y el valor, disciplina en los fuegos y acierto con que se verificaron estas operaciones, que más bien parecían hacerse en un campo de maniobras, fueron dignos de grandes elogios y desconcertaron de manera tal á los insurrectos, que no se atrevieron á defenderse en el pueblo, seguros de ser desalojados de él por el irresistible empuje de la valiente división Lachambre, á la que ningún obstáculo detenía en su marcha triunfal por la provincia de Cavite.

En Imús tenían los insurrectos depósitos de proyectiles de artillería cargados (que explotaron durante el incendio y aun después de estar la división en Bacoor), de pólvora y de armas blancas, además de un gran número de lantacas y cañones, parte de los cuales se llevaron á San Francisco de Malabón.

Marcha á Bacoor.

(Lámina 16.)

Quedó en Imús el coronel Núñez con el 3 y el 7 de cazadores, la batería de 9, todos los heridos y una compañía de ingenieros, que se dedicó á la recomposición del puente, para el paso de carros y batería de posición, y el 26 continuó la división á Bacoor por el camino que marca la lámina.

No había en él defensa ninguna, y antes de llegar al pueblo, se tuvo noticia de haber sido éste abandonado por los insurrectos y ocupa-

do por marinería de desembarco y voluntarios de la brigada Barraquer, que cruzó sin resistencia el Zapote.

El movimiento de la división no pudo ser más estratégico, y la toma de Imús determinó la de Bacoor, Cavite-Viejo y Binacayán, por coger por retaguardia todas las trincheras que defendían estos pueblos y no tener los insurrectos más retirada que el mar; ésta, indudablemente, fué la causa que les obligó á desalojarlos, sin esperar la llegada de las tropas; lo mismo que hicieron en las trincheras del Zapote y casa-hacienda de San Nicolás.

Marchó á Manila el general Lachambre, quedando al mando de la división el general Marina.

El 27 la brigada Sarralde ocupó San Nicolás, que quedó guarnecido. Se recibían convoyes por mar, con los que se constituyó en Bacoor depósito de víveres.

Reconocimiento sobre Binacayán.

Recibió orden el general Marina de practicar un reconocimiento por el camino de Binacayán, con objeto de ocupar este pueblo, caso de no ofrecérsele gran resistencia, y por consiguiente, sin trabar combate de importancia. En la mañana del día 28, salió de Bacoor, con su brigada, por el mencionado camino, encontrando abandonadas algunas trincheras. Flanqueaban por la playa dos compañías del 73 y por la izquierda fuerzas del 14. Antes de llegar al estero próximo al río Imús, los insurrectos, que ocupaban un semireducto en la orilla izquierda y algunos bahais, comenzaron sus descargas, á pesar de las cuales se logró ocupar el puente, cuyo tablero habían destruído. Tiene el río Imús unos 80 metros de anchura y no existe en él puente de ninguna clase; era, pues, imposible que lo pasara la brigada, que se mantuvo en las posiciones conquistadas y construyó el atrincheramiento señalado en la lámina 17, frente al puente, que quedaba batido por sus fuegos. Tuvimos 1 muerto y 16 heridos. Quedó en la obra construída el batallón 6, acampando á lo largo de la carretera la brigada Arizón, viniendo de esta manera á establecerse el servicio avanzado de la división en la posición que acababa de atrincherarse.

Las defensas del pueblo estaban en el sitio por donde tenían el ataque, esto es, en la

orilla del río Zapote, cuyo puente de piedra estaba cortado. Además, para impedir un desembarco á lo largo de la costa, construyeron una trinchera de varios kilómetros de desarrollo y 4^m,50 de espesor, con revestimiento de caña y toda de arena, trazado rectilíneo y de trecho en trecho algún saliente para el flanco y soluciones de continuidad para salir á la playa; en los tambores flanqueantes tenían cañoneras y en todo el parapeto aspilleras verticales. Detrás de ella se protegían los defensores de Bacoor del continuo bombardeo de la escuadra, é impedían al propio tiempo con sus fuegos la aproximación á la costa de los cañoneros y embarcaciones de menor calado; por cualquier calle de Bacoor se encontraban proyectiles de los disparados por nuestros barcos de guerra, á los cuales los insurrectos extraían la pólvora, que empleaban para recargar sus cartuchos y para constituir torpedos (1). La iglesia, el convento y casi todos los edificios de Bacoor, estaban medio destrozados, después de siete meses de cañoneo casi constante, para librarse del cual, debajo de todos los *bahais* de los barrios de la costa había excavaciones formando parapeto con la tierra extraída ó con tablonés, á las que se trasladaban sus moradores á los primeros disparos.

Operaciones sobre Noveleta, Cavite-Viejo y Binacayán.—(Láminas 16 y 18.)

Quedó en Bacoor el coronel Díaz Matoni con fuerzas de infantería de marina y regresó á Imús el 30 toda la división, por el mismo camino seguido anteriormente. Continuaron en este pueblo la batería del 9 y tres compañías de infantería con el comandante Piqué del 73, saliendo en la mañana siguiente un convoy, que llevó en carros hasta Bacoor (protegido por fuerzas de la brigada Barraquer), todos los heridos y enfermos que había en el convento de Imús, los que procedían de la toma de la segunda trinchera de Anabó (2).

En la mañana del 31, con la brigada Arizón en vanguardia y la de Marina en retaguar-

(1) Declaración hecha por la viuda del capitán Rebollo, rescatada en San Francisco, y por muchos presentados y prisioneros.

(2) Los de la primera, desde Salitrán por la línea del Zapote, fueron á Almansa y Manila.

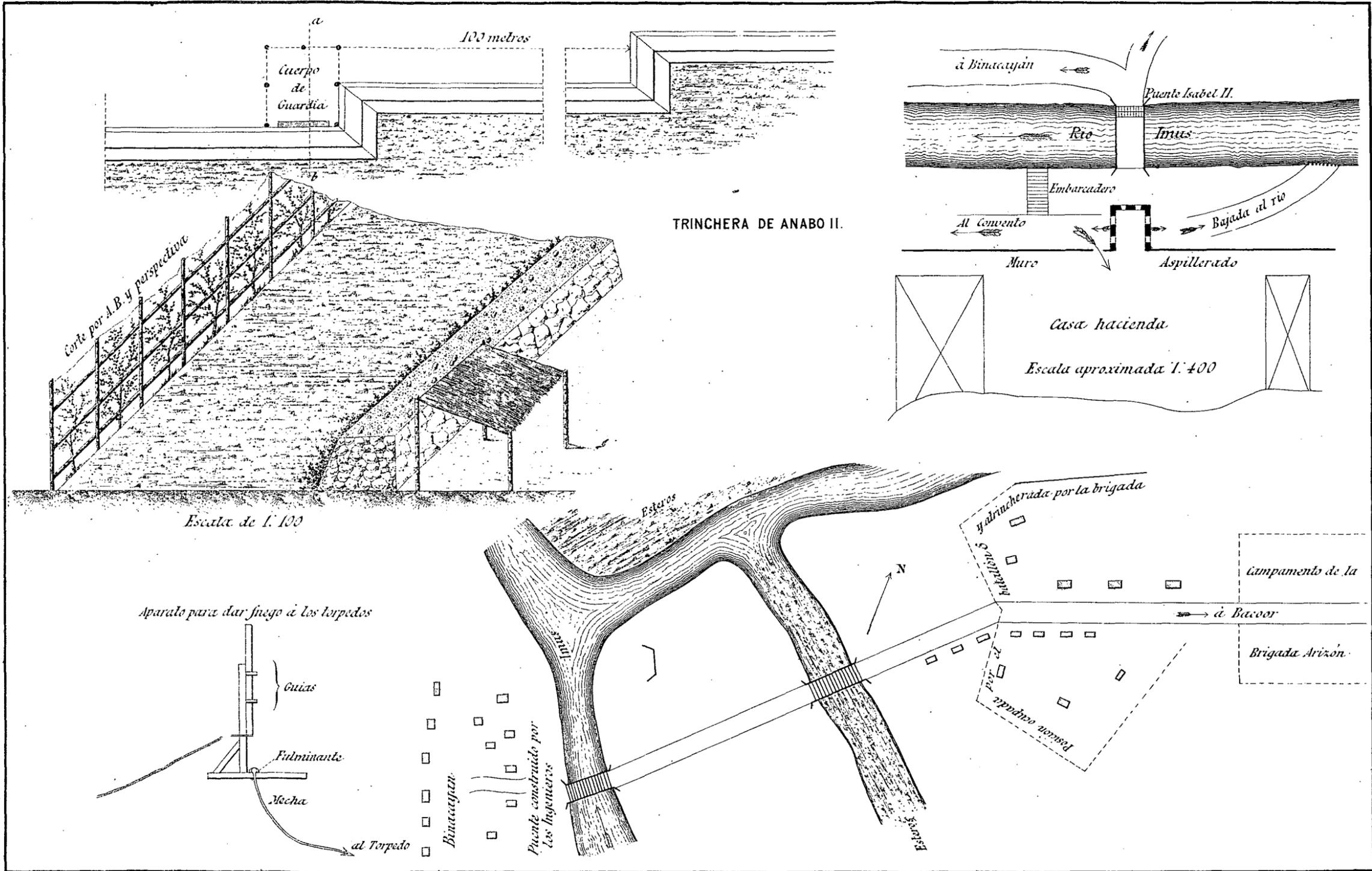
dia, salió de Imús la división en dirección Oeste, atravesando sementeras sin seguir camino, teniendo los ingenieros que habilitar el paso de los arroyos que señala la lámina. Llegó la vanguardia hasta el barrio de Dos Bocas, de que se apoderó, teniendo 4 muertos y bastantes heridos, y acampó en esa posición (1).

El 1.º formaron las brigadas en la forma que manifiesta la lámina 18. La de Arizón, con frente á Noveleta sobre el camino de dicho punto á San Francisco; la brigada Marina, con frente al pueblo de Rosario y casa-hacienda de Tejeros, con la primera media brigada en orden de combate; y la del general Ruíz Sarralde, que constituía la retaguardia, con frente á San Francisco de Malabón, simulando el ataque á este pueblo. La impedimenta de la división se encontraba entre el camino de San Francisco á Noveleta y el río Ladrón. Cada una de las brigadas, contestando al fuego de los rebeldes, entretenía á éstos, ocultándoles el verdadero plan. A la vista salta la estratégica situación de la división, que amenazaba á la vez Noveleta, San Francisco de Malabón, Rosario y Santa Cruz, sin que fueran de gran importancia los fuegos que recibía de estas posiciones, pues las medias brigadas no desplegadas en orden de combate se encontraban ocupando posición central fuera del alcance eficaz de los fuegos hechos desde los pueblos mencionados.

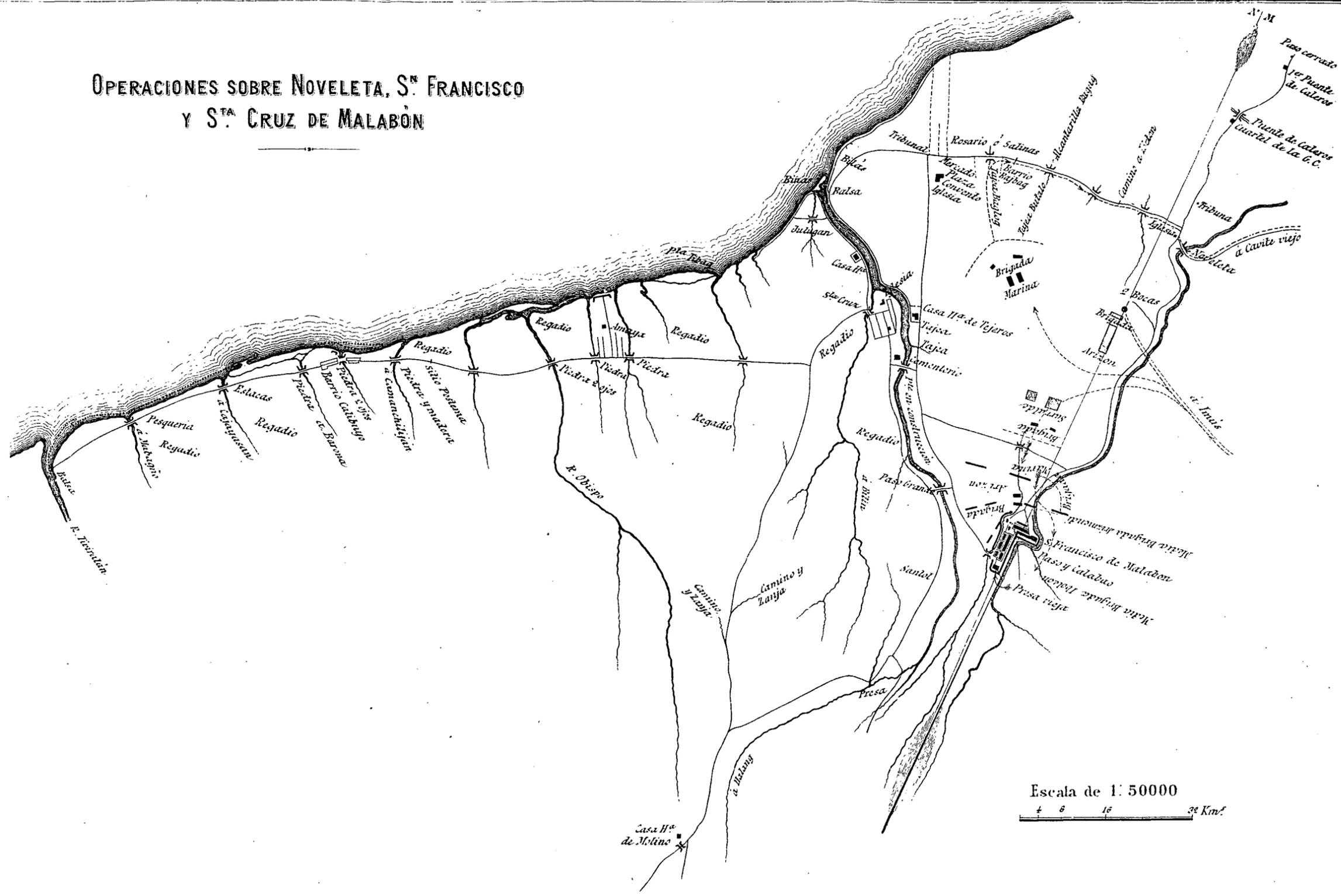
Reunidos los generales Lachambre, Marina, Sarralde y Arizón, dispuso el primero el ataque á Noveleta bajo el siguiente plan: La brigada Arizón seguiría desde Dos Bocas á Noveleta, atacaríá este pueblo, en combinación con la del general Marina, que continuaría hacia Rosario cambiando rápidamente de dirección para tomar el camino que desde dicho punto conduce á Noveleta; la brigada Sarralde protegería el movimiento de las otras dos y la marcha de la impedimenta, conte-

(1) La toma del barrio de Dos Bocas, debida á los batallones 3 y 7 que constituían la vanguardia de la brigada Arizón, fué importante operación, en la que se distinguió notablemente el batallón 3 y su teniente coronel Alvarado, que vienen jugando papel principal en esta operación.

El fuego se sostuvo toda la noche, y no cesó hasta la mañana siguiente cuando se emprendió el movimiento sobre Noveleta. El batallón 3 tuvo 29 heridos en este combate y tiroteo.



OPERACIONES SOBRE NOVELETA, S.^{TA} FRANCISCO Y S.^{TA} CRUZ DE MALABÓN



niendo á los de San Francisco mientras fuera necesario. El movimiento no podía estar mejor dispuesto y el éxito obtenido no pudo ser mayor.

Antes de llegar la brigada Marina á 1 kilómetro de Rosario, los rebeldes, creyendo que se dirigía allí la columna, prendieron fuego á gran parte del pueblo y á la casa-hacienda de Tejeros y cuando se hallaba próxima al camino de Rosario, ya la brigada Arizón había tomado Noveleta, con escasa resistencia. En ambos días tuvimos 1 oficial y 9 de tropa muertos y 3 oficiales y 56 de tropa heridos.

Al entrar las tropas en el pueblo, los rebeldes abandonaron las trincheras próximas al cuartel de la guardia civil, que fueron ocupadas por nuestras fuerzas, estableciéndose comunicación telegráfica óptica con Cavite-Nuevo é Imús y quedando en contacto la división con la infantería de marina que guardaba las trincheras de Dalahicán y Cavite-Nuevo. Utilizóse con gran ventaja esta línea de comunicación, evacuando por ella los heridos. Quedó en Noveleta un destacamento de tres compañías, mandado por el teniente coronel del 2.º de cazadores, y el día 2, con la brigada Marina en vanguardia, siguió la división á Cavite-Viejo y Binacayán (lámina 16). El camino carretero tenía los puentes (de hierro y piedra) sin cortar, llegando la división á los pueblos citados, sin el menor obstáculo, encontrándolos abandonados por los rebeldes y ocupada por fuerzas de la brigada Barraquer la orilla derecha del río Imús. Quedó ya en nuestro poder la costa Sur de la bahía de Manila y establecido el enlace con el polvorín de Binacayán.

Construcción de un puente sobre el Imús.

Acamparon en Binacayán las brigadas Marina y Sarralde y en Cavite-Viejo la de Arizón; urgía la comunicación con Manila y era preciso que se racionase en Bacoor parte de las fuerzas; se tendió en pocos momentos sobre un estero próximo á la playa, un puente de 10 metros, por el cual pasó al polvorín el general Lachambre con su Estado Mayor y allí embarcó para Manila, después de haber encargado al comandante de ingenieros la construcción de un puente sobre el Imús, para asegurar la comunicación con Bacoor y Manila. Tiene el río 84 metros de anchura frente á Binacayán y 5 metros de profundi-

dad en el centro á la pleamar. Reunidas las fuerzas de ingenieros de la división (no llegaban á 200 hombres) comenzaron los trabajos á las doce de la mañana y á las cinco de la tarde quedaba terminado el puente, que medía 88^m,70 de luz, 1^m,60 de anchura entre barandillas y permitía el paso de la artillería de montaña. En el puente no entraban más elementos que la caña y abacá para las ligaduras: los apoyos eran caballetes belgas y el tablero se hizo con entrelazado de caña partida.

Dadas la luz y anchura del puente, fuerza de la corriente sometida á la influencia de las mareas, rapidez y elementos con que se construyó después de una marcha, creemos que está á la altura de los mejores trabajos de esta clase que hayan podido hacerse en las campañas modernas.

El día 3 pasó á Bacoor para racionarse toda la brigada Marina, y marchó la de Ruiz Sarralde á Cavite-Nuevo. La de Arizón debía racionarse en Cavite-Viejo, donde se había llevado por mar un gran convoy; pero las malas condiciones de la playa hicieron imposible la descarga de éste, que fué preciso conducir á Noveleta, donde se aprovechó algunos días después.

Defensas de Noveleta, Cavite-Viejo y Binacayán.

En la primera parte de estos apuntes hemos descrito las defensas que en las calles y frente presumible de ataque tenían en Binacayán y Noveleta. En el primer pueblo, en el sitio donde existió la cotta tomada por la columna del entonces coronel Marina, habían construido larga trinchera, paralela á la costa, de espesor muy parecido á la de Bacoor, y respondiendo al mismo objeto de evitar los desembarcos. Frente al camino que desde la playa conduce al pueblo (lám. 4) tenía un saliente para el flanqueo y cuatro cañoneras; delante de él había una cortadura de 10 metros, por donde pasa un estero que encharca el terreno próximo á la trinchera. Esta se extendía por la izquierda hasta el Imús, y se perdía por la derecha en el bosque. Su altura era de 2 metros, con revestimiento de gruesos tablones en muchos sitios; á la intermediación de las cañoneras existían depósitos de municiones y subterráneos blindados, y de trecho en trecho cobertizos que consti-

tuían cuerpos de guardia para los encargados de la vigilancia.

En la playa habían colocado gran número de torpedos, idénticos á los encontrados en Pérez Dasmariñas y Cavite-Viejo, pero presentaban la particularidad de que su explosión se verificaba por medio de un sencillo aparato que se movía desde la trinchera con una cuerda. Consistía éste (lám. 17) en un soporte, al cual estaba ensamblada verticalmente una pieza de madera de unos 40 centímetros de altura; sobre ésta, sube ó baja, moviéndose entre unas guías, una barra de hierro de sección circular; atravesando la pieza de madera hay una clavija que contiene la barra, y por su otro extremo se une á la cuerda; cuando se tira de ésta arrastra la clavija, y la barra, por su peso, cae sobre un fulminante, de donde arranca el reguero de pólvora envuelto en la caña y que comunica con los torpedos. Estos aparatos estaban ocultos entre espinos, y uno de ellos produjo la explosión de una serie de torpedos, por ignorancia de un soldado, estando ya Binacayán ocupado por nuestras tropas. Lo mismo ocurrió en Cavite-Viejo, donde la explosión produjo un muerto y dos heridos. En este pueblo no había más que algunas trincheras en el camino, de las que los insurrectos tenían como puntos donde cobrar sus impuestos.

La situación de las trincheras de Binacayán, Bacoor, Noveleta y Cavite-Viejo, obedecía, en nuestro entender, al plan general de defensa de la provincia de Cavite, del que más adelante hablaremos.

Operaciones sobre San Francisco de Malabón y ataques á Noveleta.—(Lámina 18.)

Con fuerzas de infantería de marina guarneció el coronel Díaz Matoni á Cavite-Viejo y Binacayán. Regresaron las tres brigadas á Noveleta, como punto de partida para operar sobre San Francisco y Santa Cruz de Malabón, y permanecieron en dicho pueblo los días 3 y 4.

La brigada Marina prestaba el servicio de seguridad desde la trinchera situada en el camino de Rosario hasta el río Ladrón, pasado el camino de San Francisco de Malabón; allí se unía con la brigada Arizón, que ocupaba el camino á Cavite Viejo y se extendía hasta el del cuartel de la guardia civil, y la

brigada Sarralde cerraba el sector restante. Los días 3 y 4 los insurrectos que procedían de San Francisco atacaron repetidas veces, con cañones y fusilería (ocultándose en el bosque próximo al río) á las fuerzas citadas de las brigadas Marina y Arizón, las cuales tuvieron que efectuar salidas ante la importancia de estos ataques, que nos causaron 7 muertos y 30 heridos, y aunque siempre fueron rechazados, era preciso sostener sobre las armas noche y día una fuerte reserva para acudir donde fuese necesario.

*
**

Encargado nuevamente del mando de la división el teniente general Lachambre, quedó en Noveleta un destacamento de infantería de marina, ya en comunicación con Dalahicán, por haber los ingenieros arreglado el puente sobre el río Lictón (que tenía una cortadura de 10 metros), utilizándose, por consecuencia, bien esta línea de comunicación con Cavite-Nuevo, ó la de Cavite-Viejo, Binacayán, Bacoor á Manila.

El día 5, marchando en retaguardia la brigada Sarralde, de cuyo mando se encargó el coronel Pazos del 74, se emprendió el avance sobre San Francisco de Malabón, que era el punto más fuerte que quedaba á los caviteños. El terreno es despejado, dedicado al cultivo del palay, desde la orilla izquierda del río Ladrón hasta el camino de Rosario. Marchó la brigada Arizón á la derecha de la del general Marina, que destacó al coronel Arizmendi con las tres compañías de artillería de plaza, el 6 de cazadores y dos piezas de la batería de montaña, por el camino de Noveleta á San Francisco, flanqueando por la izquierda hasta el río y estableciendo enlace por la derecha con la media brigada Iboleón, que llevaba en extrema vanguardia dos compañías del 73 y otras dos del 14. La brigada Pazos desplegó con frente al camino de Rosario á Noveleta, por donde se presentaron grupos tratando de molestar la marcha hacia San Francisco.

Avanzó la brigada Marina sin contestar al fuego que á más de 1 kilómetro comenzaron los rebeldes. La brigada Arizón siguió su movimiento, variando siempre á la izquierda, para ir convergiendo hacia el pueblo y sin perder el contacto con la de Marina. A unos 800 metros se emplazaron las baterías de montaña de las dos brigadas, para proteger

con sus disparos el avance de la infantería, que cada vez se iba haciendo más difícil, por estar inundadas las sementeras que rodean al pueblo. Reforzadas las guerrillas por los sostenes, y adelantadas las reservas, se inició por ambas brigadas á la vez el ataque á trincheras, desde las que los insurrectos hacían nutridísimo fuego.

Una compañía del 14, con el comandante Moreno Luna, fué á dar frente á la trinchera que defendía la entrada del pueblo, y puede decirse que la metralla de sus lantacas des hizo dicha compañía. El teniente coronel Carbó pasó entonces el río Ladrón con una compañía del 73, sufriendo de flanco el fuego de las trincheras de la orilla izquierda de dicho río.

La llegada por el camino de Noveleta de la media brigada Arizmendi (que por obstáculos en la marcha había quedado algo retrasada), puede decirse que completó el oportuno y hábil movimiento envolvente, ordenado por el general Marina, reforzando con el batallón 6 las fuerzas que lo habían emprendido, mientras las dos piezas de montaña (1), emplazadas en el camino á menos de 100 metros de la trinchera de entrada, apagaban los fuegos de ésta.

La columna envolvente, atravesando de nuevo por Presa-vieja el río Ladrón, asaltó la trinchera que lo defendía y entró en el pueblo por su retaguardia, mientras la brigada Arizón y el resto de la del general Marina, lo tomaban por su entrada y frente Oeste. La rápida invasión del pueblo en todas direcciones y el movimiento envolvente efectuado por la brigada Marina, les dificultó no poco su retirada, que no lograron asegurar á pesar de haber incendiado el pueblo cuando le juzgaron perdido. Todas las trincheras se encontraron llenas de cadáveres, habiéndose enterrado más de 400; se les cogió gran número de prisioneros, tres cañones (dos de los de la hacienda de Imús y otro fundido por ellos), multitud de lantacas con sus cureñas, bastantes Remington, algunos Mauser y gran número de armas blancas.

Tan señalada victoria, última de las conseguidas durante el mando del general Polavieja, nos costó 1 jefe y 7 oficiales heridos, y 120 de tropa entre muertos y heridos.

(1) Las otras dos quedaron detenidas por las dificultades que ofrecía la sementera.

Defensas construídas en San Francisco por los insurrectos.

El sistema de defensa empleado en San Francisco por los rebeldes, era distinto del usado en todos los demás pueblos. Indudablemente, el ver que todas las posiciones se les tomaban, algunas de ellas por sus flancos ó retaguardia, aprovechando los puntos menos defendidos, les hizo pensar en rodear todo el pueblo de una trinchera, con lo que no existirían aquéllos inconvenientes. Así lo hicieron, quedando sin terminar algunos trozos de ella. Las que defendían la entrada y salida de San Francisco eran altas, con aspilleras y cañoneras para lantacas y cañones, y solapadas para permitir la entrada. La que se extendía por la orilla derecha del río Ladrón, tenía perfil de trinchera-abrigo con revestimiento de tepes; las que cubrían el frente asaltado por la brigada Arizón, eran en altura, dimensiones y materiales, idénticas á las que emplearon en Imús.

EDUARDO GALLEGO.

(Se continuará.)

REVISTA MILITAR.

ALEMANIA.—El *Drachenballon*.—BRASIL.—Conservación de las carnes.—ESTADOS UNIDOS.—Cúpulas especiales.—INGLATERRA.—Anexión de las islas Santa Cruz y Duff.



A sección de aerosteros del ejército austro húngaro va á ensayar este año para las ascensiones un globo cautivo, el *Drachenballon* (globo-cometa). Como el aerostato de este modelo está llamado á reemplazar dentro de poco al globo esférico, actualmente en uso en los principales ejércitos europeos, creemos indispensable dar, á propósito de aquél, algunas noticias, tomadas de un artículo publicado por el teniente Hinterstoisser, jefe del establecimiento de aerostación militar de Austria-Hungría, cuyo trabajo ha visto la luz pública en el *Mittheilungen* de artillería é ingenieros.

El aerostato esférico, que es muy conveniente para las ascensiones libres, presenta graves inconvenientes para las ascensiones en globo cautivo. En efecto, cuando sopla mucho viento, el globo esférico se acerca á

tierra, porque el cable que lo retiene se coloca oblicuamente en la dirección del viento. Resulta, por una parte, que no se puede elevar á una altura que permita hacer observaciones provechosas, y por otra que el oficial observador está tan sumamente incómodo por los bruscos movimientos de la barquilla, que le es casi imposible cumplir su misión.

Para obviar estos inconvenientes, el capitán von Parseval, de infantería bávara, con el auxilio del teniente von Siegsfeld y un industrial, Mr. Riedinger, ha inventado y construido en 1892 el *Drachenballon*, que ha sometido á numerosas experiencias desde esta fecha hasta principios del año actual.

El globo-cometa consiste en un cilindro que tiene 6 metros de diámetro y 14 de longitud, terminado en los dos extremos por casquetes semiesféricos; el cable de amarre está sujeto hacia la parte de delante de este aerostato, es decir, en la extremidad directamente opuesta al viento, y la barquilla va suspendida hacia atrás. El eje mayor del globo está inclinado, de manera que imita en lo posible la oblicuidad de una cometa con relación al horizonte. El cable y la barquilla van sujetos al aerostato, de manera que puede variarse la inclinación del eje mayor.

No entraremos en los detalles técnicos de la construcción de este globo; baste decir que por medio de un juego de pequeños globos auxiliares se consigue que el *Drachenballon* conserve perfectamente su forma durante el tiempo que dure una ascensión y que esté al abrigo de las oscilaciones laterales.

El *Drachenballon* se ha empleado desde hace tres años por los aerosteros militares de Alemania; funciona con perfecta regularidad y casi á diario. Cuando hace viento se coloca en la barquilla una sobrecarga, y si por acaso se rompe el cable el globo hace entonces una ascensión libre, sin inconveniente alguno. Por último, puede estar en el aire mucho más tiempo que el globo esférico.

El globo-cometa es igualmente más fácil de transportar, puesto que ocupa menos que el globo esférico, y por la misma razón puede ocultarse más fácilmente.

Para terminar diremos que en las últimas grandes maniobras alemanas, los dos cuerpos de ejército prusianos tenían cada uno un *Drachenballon*, y los bávaros hicieron uso de un

globo esférico. Pero mientras que los aerosteros prusianos pudieron hacer diarias ascensiones y transmitir noticias importantes, los bávaros se vieron casi siempre imposibilitados, por causa del viento, de hacer otro tanto.

*
**

Para conservar las carnes destinadas al ejército, se sigue en el Brasil el procedimiento que sigue.

Se sumerge la carne en una disolución al 30 por 100 de sal marina, que está atravesada por una corriente continua de 100 amperes y 8 volts (para un baño de 3000 litros de agua y 1000 kilogramos de carne). Los electrodos son de platino, porque el empleo de otro metal daría lugar á la formación de sales perjudiciales.

Al cabo de diez ó veinte días la salazón es completa y la conservación de la carne queda hecha.

*
**

Para proteger los poderosos cañones de 13 pulgadas (330 milímetros) que montan los acorazados *Alabama*, *Wisconsin* é *Illinois*, se han adoptado cúpulas especiales caracterizadas por tener las paredes inclinadas en la parte anterior; la inclinación de éstas es de 42° con el horizonte, lo que asegura á estas torres una verdadera invulnerabilidad, puesto que las planchas, que tienen un espesor de 356 milímetros, resisten al choque normal de un proyectil de 30 centímetros, disparado á 2000 metros de distancia.

*
**

El crucero inglés *Mohawk* ha tomado posesión, en nombre de Inglaterra, del grupo de las islas Santa Cruz y Duff, acerca de cuyo hecho creemos interesante dar las siguientes noticias.

Las islas de Santa Cruz ó de la Reina Carlota, situadas en Oceanía, se extienden de S.-S.-E. á N.-N.-O., en la prolongación de las Nuevas Hébridas, hasta el paralelo de las islas Salomón, entre 8° 31' 30" y 11° 4' latitud S. y 163° 18' y 165° 40' de longitud E. La superficie de las distintas islas es de 938 kilómetros cuadrados, y su población se eleva á 5000 habitantes.

Las islas Duff, que se unen por su proximidad al archipiélago de Santa Cruz, ocupan

un espacio de 30 kilómetros cuadrados. Este archipiélago de Santa Cruz y Duff se compone de siete islotes, de los cuales el de Vanikoro, que es el situado más al S., es el más conocido, por causa del naufragio de la *Pérouse*.

Los indígenas son del tipo melanesio, y se dedican á la agricultura y á la pesca; construyen además canoas, fabrican telas, etc. Sus armas son como las de las Nuevas Hébridas: el arco, las flechas, la lanza y la maza. Han construído en Santa Cruz verdaderas fortificaciones de piedra, de forma semi-circular.

Este archipiélago fué descubierto primeramente en 1595 por Mendana y vuelto á descubrir dos siglos después por el inglés Chartered, que le dió el nombre de islas de la Reina Carlota.

Los habitantes, exasperados por los ingleses, que hacia 1860 expatriaron gran número de ellos á Inglaterra, asesinaron en 1871 al obispo Patteson y en 1875 al comodoro Goodenough. Los ingleses se entregaron entonces á represalias, que sólo sirvieron para irritar á los indígenas.

Terminaremos esta somera descripción de la nueva anexión de los ingleses recordando que Francia ha pretendido en otros tiempos posesionarse de estas islas, que considera como una hijuela de las Nuevas Hébridas.

CRÓNICA CIENTÍFICA.

El cosmocinematógrafo.—Calor producido por el carburo de calcio.—Pérdida de trabajo en el aprovechamiento de la energía calorífica.—Altura de los meteoros.—Aire líquido.—Tranvías de gas.—Fabricación de hierros y aceros cromados por medio de la electrolisis.—La electricidad atmosférica y los tubos radioconductores.—Tracción eléctrica de los barcos, sistema Bowick.—Ensayo de los objetivos fotográficos.



En la sesión de diciembre presentó Flamarion en la Sociedad astronómica una curiosa aplicación del cinematógrafo al movimiento de rotación de nuestro planeta, colaborando Mr. Berteaux en la parte geográfica, Mr. Chateau en la mecánica y Mr. Peron en la fotográfica.

Un globo terrestre de 60 centímetros de

diámetro, dibujado en colores y montado sobre un eje inclinado á 23°, estaba animado de un movimiento de rotación suficientemente lento. Ingeniosamente oculto el soporte del sistema, pudo fotografiarse la tierra en movimiento sobre un fondo estrellado, tal como aparecería visto desde la luna. Se tomaron 2500 vistas sobre una banda de 50 metros de longitud, correspondiendo á dos rotaciones completas. El movimiento es muy lento, y por tanto es pequeña la diferencia de una imagen á la siguiente, haciendo una ilusión completa. Dijo Flamarion á sus colegas que preparaba otras aplicaciones del cinematógrafo, como el movimiento del sol, con sus manchas y protuberancias; el de Marte, parecido al de la tierra, y el de Júpiter, con su rápida rotación. También Mr. Chateau esperaba poder dar una idea del rápido transporte de la tierra alrededor del sol.

*
**

Extractamos del núm. 696 del *Cosmos*, correspondiente al 28 de mayo, la siguiente nota, que á su vez la toma de la *Revue industrielle*, relativa á los calores producidos en la reacción del agua sobre el carburo de calcio, según las experiencias hechas en el laboratorio técnico de Charlottenburgo (Alemania).

Sumergiendo en		Pasa la temperatura en grados centig. ^o			Lo que corresponde á	
un volumen de agua de 100 c.c.	un peso de carburo de calcio de gramos...	de	á	aumento de	grandes calorias....	por gramo.
200	10	16,3	32,1	15,8	3160	316
150	15	16,6	42,5	25,9	3885	259
100	20	16,5	66	49,5	4950	248
100	30	16,8	82,5	65,7	6570	219

Los ensayos se hicieron en recipiente descubierto; el carburo provenía de Neuhausen. En los primeros minutos hay un gran desarrollo de gas y la temperatura sube rápidamente. Después el gas se desprende con lentitud y la temperatura empieza á decrecer. No se da explicación de esas diferencias, que quizá provengan de la calidad del carburo y de las condiciones de la experiencia.

*
**

Aunque el asunto es algo trillado, siempre tendrán gran interés las experiencias hechas para inquirir la pérdida total que representa la transformación, en las máquinas de vapor, de la energía calorífica gastada en el hogar, en trabajo útil dado en la llanta de la rueda de una locomotora, por ejemplo.

Mr. Stevart, profesor de la Universidad de Lieja y jefe honorario de los caminos de hierro belgas, en su discurso á la nueva promoción de ingenieros, habló sobre el valor de la locomotora como máquina en que se trata de transformar la energía calorífica en mecánica.

Analizó las pérdidas por combustión, vaporización y conservación del vapor. En la combustión resulta útil sólo el 88 por 100 de las calorías producidas. De este calor no se aprovecha luego para la vaporización más que una parte, porque el resto se pierde por radiación, convección y gases, quedando el 81 por 100.

Refiriéndose á una caldera timbrada á 10 atmósferas y agua de alimentación á cero, que exige para vaporizarse unas 661 calorías, no hay una pérdida menor de un 8 por 100, siendo por tanto el aprovechamiento de 0,92.

En resumen, por los conceptos dichos, el rendimiento final no pasa de

$$0,88 \times 0,81 \times 0,92 = 0,65,$$

es decir, que si cada kilogramo de carbón produce 8500 calorías, no se aprovechan más que

$$0,65 \times 8500 = 5525.$$

Pero hay otras pérdidas considerables por laminación del vapor, por condensaciones, por no llevarse la expansión hasta donde se debe, escapes anticipados, pasos estrechos, tiro forzado y compresión, resultando otra pérdida de 28 por 100 ó rendimiento de 0,72.

Además, la locomotora, como máquina, pierde por rozamientos y otras causas una cantidad que, por lo menos, llega á un 10 por 100, quedando un 90 por 100 para emplear, resultando disponible en definitiva

$$0,65 \times 0,72 \times 0,90 = 0,42 \text{ próximamente.}$$

No daríamos, sin embargo, por contentos si todo este resto se emplease en la locomoción. Por defecto del ciclo, apenas si se utiliza 0,12 de este sobrante, y tenemos como aprovechamiento final $0,42 \times 0,12 = 0,05$. Es decir, que

de 8500 calorías ó 3.600.000 kilográmetros equivalentes que tenemos en el hogar, apenas si aprovechamos en la llanta de las ruedas 425 calorías ó 180.000 kilográmetros próximamente por kilogramo de carbón quemado en el hogar.

Podemos sacar por nuestra parte una consecuencia práctica de esto, y es que, suponiendo que se quema en una hora un kilogramo de carbón, podrá dar un trabajo por segundo representado por $\frac{180.000}{3600} = 50$ kilo-

grámetros, luego se necesitará kilogramo y medio de carbón por hora, cuando menos, para que se produzcan 75 kilográmetros ó sea un caballo de vapor.

*
* *

Por medio de unos aparatos fotográficos pudieron tomarse, á las cinco de la mañana, en el Observatorio de Lick imágenes de un meteoro. No sabemos el procedimiento que seguirían luego los Sres. Schaeberlé y Cotton para asegurar que la altura en que había tenido lugar aquél era mayor de 159 kilómetros. La distancia de las dos estaciones fotográficas es sólo de unos 415 metros, y á tan corta distancia es difícil determinar con exactitud los ángulos adyacentes del triángulo cuya base fuese á lo más $\frac{1}{383}$ de la longitud de los otros, sin contar con otras dificultades que desde luego se ocurren, por el estado atmosférico, refracciones, etc. Mas á ser cierta la altura encontrada, hay que sacar en consecuencia que la atmósfera alcanza mucho más allá para producir por rozamiento la incandescencia de esos viajeros extraños á nuestro planeta. De desear es que se reiteren experiencias de esa clase para determinar con precisión la altura atmosférica y saber si el cálculo se ha equivocado en fijarla menos considerable, teniendo en cuenta sólo que la fuerza elástica del aire quede contrarrestada por la acción de la gravedad ó si coronan la atmósfera otros gases más ligeros que allá se hayan ido acumulando con los siglos.

*
* *

Como medio de comprobar la posibilidad de reducción al estado líquido de todos los gases permanentes, se han venido haciendo tiempo practicando experiencias con feliz resul-

tado en tal sentido; pero además de ser muy caras no se obtenía más que una cantidad insignificante de los gases liquidados. Mr. Tripler, dicen, ha encontrado un procedimiento sencillo y no muy dispendioso, por medio del cual puede liquidarse aire atmosférico en las cantidades que sean necesarias para usos industriales. Si es así no tardaremos en ver aplicaciones de importancia con tal líquido, á pesar de que su punto de ebullición está á 191° bajo cero. Parece que por esta circunstancia había de ser difícil poder manejar este líquido en vasos abiertos; sin embargo, siendo aquéllos metálicos cubiertos de fieltro, las primeras cantidades hierven tumultuosamente y aun proyectan fuera gotas en todas direcciones; pero luego el recipiente toma la temperatura del líquido y éste permanece tranquilo, produciéndose ya sólo la evaporación en la superficie lentamente, siendo precisas ocho ó diez horas para que desaparezcan por completo 12 litros de dicho líquido. Puede, pues, transportarse y hacer con él la serie de notables experiencias que se comprende podrán ejecutarse y que no tenemos tiempo de relatar. El aire líquido en el vacío puede bajar la temperatura á — 200°, la más pequeña que hasta ahora se conoce.

Con una máquina de vapor de 50 caballos se dice que puede darse una producción de 150 litros (no apunta el articulista el tiempo) principiando la producción al cuarto de hora de funcionar las bombas.

*
* *

Mr. Hubert Nachtsheim publica en las *Mittheilungen des Vereins für die Förderung des Local-und Strassen-Bahnwesens* un estudio acerca de los diversos géneros de tracción que pueden emplearse para el arrastre de los tranvías, en el que examina con mayores detalles los que utilizan el gas del alumbrado como generador de fuerza motriz.

Los hidrocarburos, en todos los casos en que es preciso transportar la provisión de potencia motriz, presentan la ventaja de dar ésta con un mínimo de peso transportado. El gas de alumbrado reúne además la no despreciable ventaja de tener un precio muy reducido.

Mr. Nachtsheim describe diversos tipos de tranvías de gas, que tienen depósito de gas del alumbrado, comprimido á 10 ó 12 kiló-

gramos por centímetro cuadrado, y que contienen la necesaria cantidad de combustible para poder recorrer una distancia de 16 ó 20 kilómetros.

En las líneas de mucho tráfico los aparatos motores se agrupan en un vehículo especial, formando una verdadera locomotora de gas que arrastra los otros carruajes. Cuando el tráfico no es grande, los coches pueden llevar, debajo de los asientos y del suelo, los depósitos de gas, el volante, los cilindros del motor y los demás aparatos accesorios.

*
* *

L'Industrie Electrochimique da cuenta de una nueva aplicación de la electricidad, ideada por Mr. E. Placet, y cuyo objeto es conseguir que la superficie de los hierros y aceros se convierta en la aleación de estas sustancias con el cromo, que tan gran dureza presenta.

Las barras, placas, tubos ó cualesquiera otras piezas que se desee cromar se someten á la acción de una corriente electrolítica, siguiendo los usuales métodos, para que se deposite en la superficie de aquéllas una capa de cromo.

Se someten después á la cementación los hierros ó aceros, que resultan extraordinariamente duros en la superficie, conservando en su interior sus cualidades primitivas.

También puede cubrirse, por el método de Mr. Placet, la superficie de cualquier otro metal, distinto del hierro, de una capa cromada de esta sustancia. Basta para ello depositar, por electrolisis, varias capas alternadas de hierro y cromo, sobre los objetos de otro metal, y someter después éstos á la cementación.

*
* *

Mr. Ducretet ha remitido á la Academia de Ciencias de Paris la siguiente curiosa nota, que señala una nueva aplicación científica de los aparatos empleados en la telegrafía sin alambres:

«Acabo de tener ocasión de registrar descargas atmosféricas en el receptor de una estación de telegrafía hertziana sin alambres, instalado en mi casa. El mástil se eleva sobre el suelo 26 metros y éste tiene una altitud de unos 55 metros. Este mástil domina las casas inmediatas y se vé desde muy lejos. El alam-

bre conductor, aislado, fijo al extremo de ese mástil, tiene 32 metros de longitud; este colector de ondas eléctricas penetra en mi laboratorio, en donde se une á uno de los electrodos del radioconductor Branly de la estación receptora: el otro electrodo va á la tierra.

»Ayer, sábado, 11 de junio, desde las dos y treinta hasta las tres y cuarenta minutos de la tarde, mientras había tormenta, mi receptor automático ha inscripto 311 descargas atmosféricas intermitentes, poco á poco y á medida que se presentaban sobre el mástil colector. Estas descargas quedaban registradas antes de la aparición del rayo y del ruido del trueno.»

*
* *

Mr. Bowick ha tenido la original idea de separar por completo de los barcos de tracción eléctrica, el propulsor y el motor eléctrico. Delante de aquéllos pone un flotante, que contiene el electro-motor y la hélice, y que sirve de remolcador á las embarcaciones, á las que está unido por medio de cables.

El generador de energía eléctrica es una batería de acumuladores, instalada á bordo del buque remolcado.

La ventaja que ofrece ese sistema de arrastre eléctrico sobre los de propulsión habitualmente empleados, consiste en que los pasajeros no sufren las continuas trepidaciones producidas por la hélice cuando la marcha es á gran velocidad.

Cuando se trate de embarcaciones de recreo, será preferible, sin duda alguna, el sistema de Mr. Bowick á los demás, tales como los de New y Mayne, Farcot, Trouvé y Deneffe; pero desde luego debe contarse con un rendimiento algo menor, puesto que el conjunto de un barco y su flotante remolcador, ha de absorber más potencia para conseguir su marcha, que si éste último se suprimiera, estableciendo á bordo todo el material eléctrico y los órganos de propulsión.

*
* *

Mr. Houdaille describe en el *Bulletin de la Société de Photographie* del 1.º de mayo, un método simplificado para ensayar los objetivos fotográficos, que se aplica con buen éxito, desde hace tres años, en la *Société française de Photographie*, y cuyo principio consiste en obtener un *cliché* en el que aparezca la ima-

gen de una mira, en la escala de $\frac{1}{5}$. Del examen de este *cliché*, se deducen fácilmente las principales características del objetivo ensayado, y el material que ese método exige está al alcance de cualquier aficionado al arte de la fotografía.

BIBLIOGRAFIA.

Lecciones de Fortificación, explicadas en la Escuela Superior de Guerra, por el coronel graduado, teniente coronel de Ingenieros D. JOAQUÍN DE LA LLAVE Y GARCÍA, profesor que fué también de Fortificación en la Academia de Ingenieros desde 1887 á 1896.—Un tomo en 4.º con 667 páginas y 308 figuras y algunas láminas intercaladas en el texto.—Imprenta del MEMORIAL DE INGENIEROS.—Precio 15 pesetas.

He aquí una nueva obra salida de la fecunda pluma de nuestro inteligente compañero el Sr. La Llave. Ya nos hubiéramos ocupado hace tiempo de ella si causas ajenas á nuestra voluntad no nos hubieran privado de cumplir este deber.

Se ocupa el autor exclusivamente en ella de la fortificación terrestre; prescinde, pues, de la defensa de costas, que tiene en sí materia suficiente para ocupar, como lo hace, otro volumen completo.

Poco nuevo cabe en asuntos de esta especie, sino el de la mejor ó peor exposición. En el método seguido, sin embargo, tiene el autor el mérito especial de llevar á la vez las fortificaciones permanente y de campaña. Son, indudablemente, los mismos los principios fundamentales que á las dos informan, aunque muy distintas en cada caso sus misiones estratégicas ó tácticas. En ese procedimiento hubiera tropezado con algunas dificultades por precisar nociones y detalles preliminares con discípulos noveles, mas en el caso de que se trata no tiene tales inconvenientes, por estar compuesto su auditorio exclusivamente de oficiales del Ejército que ya los poseen.

En cuatro partes principales está dividida la obra. Es la primera un resumen histórico, ó sea un estudio rápido de las vicisitudes por que ha pasado la fortificación, para darse buena cuenta de su razón de ser, pero sin

descender á menudos detalles, sólo sí á los precisos para conocer los caracteres distintivos y dominantes de cada escuela y hacer una clasificación general de los sistemas.

En la segunda se da noticia de los elementos técnicos constitutivos de la fortificación actual, exponiendo los más necesarios para comprender su esencia ofensiva y defensiva, organización de ataques y defensas, cubiertas á prueba, empleo del hierro, adarves, baterías flanqueantes, etc.

Es objeto principal de la tercera parte la organización táctica de las posiciones fortificadas, estudiando el fuerte destacado como elemento de la fortificación actual, enlazando tal estudio con el de la del campo de batalla y atrincheramientos de campaña, para analizar el estado actual de esta clase de fortificación pasajera.

La defensa de los Estados forma la última parte de la obra. Como no es posible en este asunto dar reglas fijas, expone la crítica de los sistemas principales y combinaciones defensivas, tales como líneas fronterizas, campos atrincherados y de maniobra, ó grandes posiciones de refugio.

A cada una de las cuatro partes sigue un resumen bibliográfico, de gran interés para el que desee completar sus conocimientos, agotar un tema ó consultar puntos determinados.

Basta con lo dicho para comprender el alcance de la obra citada; sería difícil en tan corto espacio dar una noticia más completa: los oficiales del ejército en general encontrarán en ella provechosas enseñanzas, sin ver en la misma espíritu obstinado de escuela ni de sistema.

Aunque el autor, reputado ya en España y el extranjero, no necesita nuestro aplauso, se lo tributamos gustosos en honor á la justicia, y seguramente toda persona imparcial que pase por este libro la vista hará otro tanto.

N. DE U.

*
* *

Compendio de Ingeniería militar, por

F. SIPMAN, sargento mayor asimilado é instructor de los ingenieros militares.—Santiago de Chile.—1897.—Un tomo en 8.º, de 210 páginas, con 37 figuras intercaladas en el texto.

Dedicado á los oficiales del Cuerpo de ingenieros militares de la República de Chile,

ha escrito el teniente de ingenieros de Prusia, F. Sipman, un librito, al que dió el nombre, no muy apropiado, de *Compendio de Ingeniería militar*, y que según expresa declaración de su autor está basado en los reglamentos alemanes y en la experiencia práctica.

Ese llamado *Compendio* divídolo su autor en cinco partes: fortificación pasajera, puentes militares, vías de comunicación, empleo de explosivos y castrametación.

Con esto comprenderá sobradamente el lector que no se trata de compendiar en el tal libro los variados conocimientos que forman la carrera de los ingenieros del ejército, y si tan sólo publicar una guía, ni muy extensa ni muy completa, de los trabajos que han de efectuar éstos en campaña.

Y como prueba de la verdad de ese juicio nos permitimos copiar á continuación lo que el Sr. Sipman dice, por ejemplo, acerca de la inflamación de las minas por medio de la electricidad, que se reduce á lo siguiente:

«*Inflamación eléctrica.*—17) Para encender minas desde lejos, ó para prender fuego á varias cargas simultáneamente y sin el empleo de la trasmisión de la detonación, puede ser ventajoso usar un aparato eléctrico, como se encuentran á veces en el comercio, en las minas ó en los buques de guerra.—18.) Estos pueden ser de sistemas muy diferentes, pero siempre se podrán obtener los datos necesarios sobre su manejo de las personas que disponen de ellos. En cuanto al conductor que debe unirlos con la carga, véase lo escrito en la III Parte C sobre los conductores de la electricidad. Necesitan para prender fuego á la carga detonadores de una forma especial, según el aparato empleado, los cuales se obtienen al mismo tiempo.»

Esa tercera parte, letra C, á que el autor se refiere, ocupa, unas cinco páginas y lleva por título: *Líneas telegráficas y telefónicas*, cuyo estudio se halla dividido en el de unas generalidades, partes de la línea, instalación de una línea y destrucciones, en las que claro es que apenas si hay espacio para decir cuatro palabras acerca de líneas telegráficas y telefónicas.

Sentimos de veras no poder alabar este *Compendio de Ingeniería militar*, escrito, sin duda alguna, para dar unas ideas acerca de los trabajos que han de realizar los ingenieros militares en campaña y sin pretensiones

de que constituya una guía llena de fórmulas y datos prácticos, ni menos aún una obra de enseñanza técnica.

E. M.

*
* *

El Laboratorio Central de Sanidad Militar.—*Memoria descriptiva* por IGNACIO VIVES Y NOGUER, *Inspector farmacéutico de 2.ª clase de Sanidad Militar*; MANUEL CANO Y DE LEÓN, *Teniente coronel de Ingenieros*, y JOSÉ ÚBEDA Y CORREAL, *farmacéutico 1.º de Sanidad Militar*.—Madrid.—*Imprenta del Cuerpo Administrativo del Ejército*.—1898.—Un tomo en 4.º, de 173 páginas, con 12 estados numéricos, 4 cuadros gráficos y 30 láminas.

De trabajo bien acabado puede calificarse, sin lisonja alguna, el estudio del Laboratorio Central de Sanidad Militar, publicado por los farmacéuticos de Sanidad Militar Sres. Vives y Úbeda y Correal y por nuestro compañero el teniente coronel D. Manuel Cano.

La primera parte de ese trabajo, escrito por el inspector farmacéutico D. Ignacio Vives, comienza por una reseña histórica del origen y organización del Laboratorio Central de Sanidad Militar, á la que sigue el estudio de los diversos servicios que en él se practican. Esa reseña es muy curiosa, está hábilmente redactada y en ella hallarán los aficionados á estudios históricos gran número de datos acerca de la historia de la Farmacia militar entre nosotros, que realmente arranca de la Real ordenanza, dada por Felipe V en 1704. El resto del trabajo del Sr. Vives permite apreciar en lo mucho que valen los resultados obtenidos por el Laboratorio que se halla bajo su inmediata é inteligente dirección.

En la segunda parte del libro en que nos ocupamos, nuestro compañero el teniente coronel Cano describe sóbriamente el edificio destinado á Laboratorio Central de Sanidad Militar. Por ser de los nuestros el autor de esta parte no nos parece bien tributarle las alabanzas que desde luego merece.

El Sr. Úbeda y Correal, persona de notorio talento y acendrado amor al trabajo, cuyo nombre conocerán seguramente nuestros lectores, ha escrito la tercera parte de la obra de que damos cuenta, en la que describe los diversos laboratorios, los almacenes y oficinas que forman el Laboratorio.

Los numerosos estados y cuadros numéricos que acompañan á este libro, contienen datos muy curiosos y útiles, que consienten formarse idea rápidamente de los beneficios producidos por la creación del Laboratorio y del trabajo realizado en él, aparte de otros que ofrecen indudable interés desde el punto de vista sanitario.

E. M.

SUMARIOS.

PUBLICACIONES MILITARES.

Memorial de Artillería.—Junio:

Nuestras fábricas.—Granada.—Las modernas baterías de montaña.—Informe sobre experiencias con diversos modelos de material para cañones de campaña de tiro rápido.—Efemérides artilleras.—Crónica interior.—Crónica exterior.—Bibliografía.

Revista Científico-Militar.—1.º junio:

Psicología de las colectividades.—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 tosaliana.—Marcha experimental para el ensayo del material de montaña de 7,5 milímetros de tiro rápido.

Revue du Génie.—Junio:

Medios de asegurar el funcionamiento permanente del sifón.—Nota sobre un aparato reductor de presión para el agua.—Análisis y extracto de la correspondencia de Vauban.—Traslado de una pila de puente de ferrocarril.—El globo cometa.—Memorias originales de los creadores de la geografía.

Revue du Cercle Militaire.—18 junio:

La semana militar.—Estudio de marcha y de combate.—El anuario prusiano de 1898.—Los regimientos 99 de infantería ruso y francés.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || 25 junio: La semana militar.—Estudio de marcha y de combate.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || 2 julio: La semana militar.—La Exposición internacional de los ejércitos de mar y tierra en 1900.—Por qué debe ser portátil la bicicleta militar.—Acorazados de escuadra y cruceros.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || 9 julio: La semana militar.—Las fuerzas militares del imperio alemán de 1868 á 1898.—La artillería de cuerpo y las baterías de cuatro piezas, en Alemania.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero.

Revue de l'Armée Belge.—Mayo-Junio:

Ojeada sobre la organización y el servicio del Estado Mayor.—Los ciclistas armados.—Revólver sin pérdidas de gas.—Organización militar en las colonias.—El revólver de ordenanza y la pistola automática.—Ensayos hechos en Thun (Suiza) con cañones de campaña de tiro rápido.—Grandes campos de instrucción en Alemania.

Rivista Militare Italiana.—16 junio:

El reglamento para la ley de ascensos.—El ejército piamontés en la campaña de 1815.—La guerra de

Cuba.—Bibliografía. || 1.º julio: El reglamento para la ley de ascensos en el ejército.—El ejército piemontés en la campaña de 1815.—Las murallas de Génova (Estudio histórico.)

Journal of the Royal United Service Institution.—Mayo:

El nuevo barco de guerra austro-húngaro *Buda-Pest*, de 5550 toneladas y 6000 caballos indicados.—Ensayo para el 2.º premio «Protección del comercio durante la guerra».—Ejercicios prácticos de batalla de la infantería.—Reglamento continental para el transporte de enfermos y heridos por ferrocarril.—Notas navales.—Notas militares.—Calendario naval y militar para abril.—Contenido de periódicos extranjeros.—Bibliografía.

Jahrbücher für die Deutsche Armee und Marine.—Junio:

Sitio y toma de Lonwy en enero de 1871.—La caballería divisionaria en los frentes estratégicos.—Sobre los primeros tiempos de la cartografía.—Un nuevo puerto militar ruso.—Ferrocarril eléctrico transportable.—La nueva reunión de los cuerpos de ejército 6 y 20 del ejército francés.—Rasgos más salientes del nuevo material para la artillería de fuego rápido del ejército suizo.—Notas histórico-militares.

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie und Genie Wesens.—Junio:

Eficacia de las explosiones de los proyectiles arrojados con grandes velocidades iniciales.—Fortalezas de gran desarrollo.—Organización de la Inspección general de la artillería de á pie.—Noticias.

Le Génie Civil.—4 junio:

Revista de los trabajos de la Exposición: Los palacios de los Campos Eliseos. (Continuación y fin.)—La bicicleta. Historia. Forma. Construcción. (Continuación.)—Principales tipos de locomotoras que se usan actualmente en Europa y América. (Continuación y fin.)—Construcción de una sección del túnel de Boston por el método del escudo.—Instalación hidro-eléctrica de Bakersfield (Caledonia).—Responsabilidad civil de los patronos. Aviso de las infracciones. Circular ministerial del 28 de julio de 1897.—Calefacción por estaciones centrales.—Instalaciones eléctricas de las cataratas del Niágara.—Nuevo aparato en alimentación de calderas de vapor.—Academia de Ciencias. (23 de mayo de 1898.)—Los caminos de hierro en los Estados Unidos.—Aparatos de destilación y rectificación continuas.—Empleo del acero en las construcciones arquitectónicas de Inglaterra y América.—Sobre las pantallas electro-magnéticas.—Reguladores de platillos para máquinas de vapor.—Transporte aéreo por cable metálico.—Máquina de vapor de triple expansión para bombas de minas.—Estado actual de la industria del hierro y del acero en Francia.—El alumbrado de acetileno.—Puente de Vauxhall, en Londres.—La hora legal y los usos horarios.—Creación del consejo superior de enseñanza agrícola.—Concurso de carruajes de plaza automóviles. || 11 junio: Las minas de oro de Nueva Zelanda.—La bicicleta. Historia. Forma. Construcción. (Continuación.)—Nuevo método para construir rápidamente las galerías de minas militares.—Los caminos de hierro en China.—Los salones de bellas artes de

la galería de máquinas.—Concurso de carruajes de plaza automóviles.—Válvula reversible, de junta hidráulica, para hornos metalúrgicos.—Yacimientos de hierro y de carbón de la China Oriental.—Academia de Ciencias.—Aparatos de enclavamiento de la red del Norte.—Los depósitos de herrumbre de los tubos de conducción de gas.—Nuevo procedimiento para obtener altas temperaturas.—Utilización de la grasa en la higiene.—Motores de petróleo del sistema Diesel.—Máquina para colocar las vías de los caminos de hierro.—De la metalurgia del plomo en la fábrica de Laurium.—Fábrica frigorífica de Brighthon.—Ensayo de los aceites lubricantes.—Panificación integral del centeno.—Consumo de combustible de las locomotoras americanas.—Concurso abierto por la Asociación de las Industrias de Francia. || 18 junio: Faro eléctrico de Rivingen (Noruega).—La bicicleta. Historia. Forma. Construcción. (Continuación.)—Estudio teórico y práctico de la producción y aprovechamiento del calor. (Continuación y fin.)—Abaco logarítmico para el cálculo de los tubos de conducción de agua á presión.—Construcción de la locomotora moderna.—Los filtros de agua potable.—Sociedad de los Ingenieros civiles (20 mayo 1898).—Academia de Ciencias (6 junio 1898).—Constitución atómica de los metales.—El crucero rápido *Cha-teaurenault*.—Situación actual de las sociedades obreras de producción.—Poder naval del Japón.—Tranvías de gas.—Puente de Francisco José, en Buda-Pesth.—El arte del ingeniero en China.—Nuevo barco de vapor para el lago de Constanza. || 25 junio: Vida y trabajos de Eugenio Flachet (1802-1878).—La bicicleta. Historia. Forma. Construcción. (Continuación.)—Nuevo camino de hierro, subterráneo, de Londres (*Central London Railway*).—Concurso de carruajes de plaza automóviles.—Nuevo sistema para inyectar aire en las fraguas. Velocidades de los trenes en los Estados Unidos.—Regulador para registrar el tiro de los hogares de las calderas de vapor.—Exposición de 1900: Comités técnicos de Máquinas y de Electricidad.—A propósito de los enlaces de la bicicleta.—Academia de Ciencias (13 de junio de 1898).—Caminos de hierro americanos.—Lavado de las alcantarillas.—El óxido de carbono, el *grisú* y el *grisúmetro*.—Motor de gas, vertical, duplex, sistema Griffin.—Aparato para colar y mantener la fundición en los altos hornos.—Empleo del aire comprimido en las minas.—Determinación de la cantidad de agua arrastrada por el vapor de las calderas.—Condensadores de evaporación.—Los progresos recientes del alumbrado de las costas y la invención de las luces-relámpagos.—Nueva distribución de agua de la ciudad de Cleveland (Ohio).—Construcción de una presa en el río de Osage (Missouri).—Trabajos efectuados en el Danubio, en Regensburg (Austria).—La fotografía de los colores.—Reglamentación de los métodos para ensayar cementos.—El crucero protegido *d'Entrecasteaux*.—Limpieza galvánica de la herrumbre.

L'Eclairage Electrique.—11 junio:

Sobre la determinación de los máximos de régimen de una línea de tracción eléctrica.—Nuevo método para la medición de la intensidad de los campos magnéticos.—Máquinas dinamo-eléctricas:

Alternomotores.—Análisis electrolítico: Precipitación de la plata y su separación del cobre: Dosificación electrolítica del cadmio; separación del cadmio y del hierro.—Tranvías de tracción mixta de la plaza de la República de Aubervilliers y de Pantin.—Cabrestantes eléctricos del camino de hierro del Norte.—Diafragmas para la electrolisis de los cloruros alcalinos.—Propiedades magnéticas de los aceros templados.—Sociedad internacional de los electricistas. (Sesión del 1.º de junio de 1898.)—Empleo de las pilas primarias para mover los motores pequeños.—La tracción eléctrica en Ostende.—Telegrafía acústica submarina, por medio de un micrófono de ejes verticales. || **18 junio**: Un nuevo electro-imán de laboratorio de un campo de 30.000 unidades.—Lámparas de arco.—Concurso de carruajes de plaza automóviles.—Regulador eléctrico, sistema Maquaire.—Contador electrolítico Bryan.—Propiedades magnéticas de los aceros templados.—Sociedad francesa de física. (Sesión del 3 de junio): Carburo glucosado para la producción del acetileno.—Nuevo método para determinar el equivalente mecánico del calor.—Sobre los rayos catódicos.—¿Existen ya los rayos X en el haz catódico que los produce?—Empleo de los rayos de Roentgen en el exámen de un combustible mineral.—Tranvías eléctricos de Montpellier.—Esmaltes muy dilatables para construir aparatos de calefacción por la electricidad.—Preparación de la vanilina por electrolisis.—Electro-deposición de la aleación de cadmio y plata.—Minerales complejos de zinc, plomo y cobre. || **25 junio**: Estudio de las pérdidas causadas por el retorno por los carriles, en los sistemas de tracción eléctrica por contacto.—Sistema de arrastre eléctrico de Walker.—Pintura eléctrica.—Alimentación de una serie de motores por corrientes trifásicas.—Locomotora eléctrica de dos ejes motores.—Tranvías eléctricos de acumuladores:—Sobre un nuevo electro-dinamómetro absoluto.—Acerca de la descarga de una botella de Leiden.—De los resonadores y del eflujo de resonancia.—Sobre la resistencia eléctrica de los aceros.—A propósito de la interpretación del fenómeno de Zeeman dada por Mr. Cornu.—Interferencia y desviación electro-estática de los rayos catódicos.—Registro de las descargas eléctricas atmosféricas por los tubos radio-conductores.—Producción electrolítica del hierro y del acero cromados.—Tratamiento de los minerales de níquel.

Revue générale des chemins de fer.— **2 mayo:**

El Metropolitano de Berlín.—Descripción de varios grandes talleres de los caminos de hierro ingleses.—Observaciones hechas en el curso de las experiencias ejecutadas con el auto-indicador de la compañía del Norte.—Construcción de la locomotora moderna.—Estadística y crónica.

The Engineer.—6 mayo:

Notas sobre la gutapercha.—Construcción de la artillería moderna con alambre arrollado.—Suministro de aguas en Londres.—Las defensas de la Habana.—Los barcos de guerra españoles *Pelayo* y *Carlos V.*—Máquina de pesar automática.—Estudios experimentales sobre la resistencia presentada al movimiento en los líquidos por cierta clase de superficies.—Grúa de grandes dimensiones. || **13 ma-**

yo: Reglamentación de los ensayos del cemento.—Instituto del hierro y el acero.—Construcción de barcos é ingeniería naval en el Támesis durante la era Victoria.—Antigüedad del ferrocarril en Cuba.—El *Kaiser Friedrich*, magnífico barco de 12.000 toneladas correspondiente á la línea de expresos Lloyd del Norte de Alemania.—Ensanche de la línea férrea del sudoeste en Battersea.—El puente provisional de Vauxhall.—Empresa en el Sud de Rusia.—Tertulia de la Sociedad Real.—Harrison Hayter.—Un horno eléctrico perfeccionado.—Estudios sobre la resistencia que presentan las superficies en su movimiento dentro del agua y bajo ciertas condiciones experimentales.—Sistema Montgomery-Moore para comprobar las puertas de cierre hidráulico en los barcos. || **20 mayo**: Proyectos de vía férrea en el sudoeste de la frontera china.—Notas sobre la guerra.—Ensayos de velocidad con el crucero chileno *O'Higgins*.—La China moderna bajo el punto de vista del ingeniero.—El nuevo dique seco de la «Clyde Navigation Trust».—Máquina «duplex» de gas.—Institución de ingenieros industriales.—Bastidor perfeccionado de bicicleta. || **27 mayo**: Educación técnica en Francia é Inglaterra.—Congreso marítimo.—Tubos lanza-torpedos.—Cañoneros de pequeño calado para defensa de costas de la marina yankee.—Máquina de petróleo de ignición eléctrica, potencia 14 caballos nominales.—Ingenieros electricistas, ingenieros Reales (voluntarios).—Ensayos con vagón motor en Liverpool.—Máquina neumática calafateadora y roblonadora.—Locomotora de expreso del gran ferrocarril del Norte.—Institución de ingenieros industriales.

United Service Gazette.—7 mayo:

Aspecto médico militar de la guerra hispano-yankee.—El fusil Lee Straight Pull.—Protesta y promesas.—Preceptos deducidos de la guerra. || **14 mayo**: Los Estados Unidos y España.—Exhibición en el Carl's Cour, simulacro de guerra naval.—Protección de nuestro comercio en tiempo de guerra.—Modo de comprobar la impermeabilidad de las puertas de mamparas en los barcos. || **21 mayo**: Pan, guerra y defensa.—El convenio de Ginebra. || **28 mayo**: Derechos y deberes de beligerantes y neutrales.—Operaciones recientes en el Soudan.—Nuestras demandas navales para el porvenir.—Protección de los flancos en las posiciones tácticas (I).

Deutsche Heeres Zeitung.—28 mayo:

De la organización de la artillería de campaña.—Los factores morales en la dirección de las tropas.—Dos meses en Rusia. || **1.º junio**: Los factores morales en la dirección de las tropas. (Conclusión.)—Dos meses en Rusia. || **8 junio**: Dos meses en Rusia: Diario de viaje.—La guerra hispano-americana. || **11 junio**: Plan de campaña de los franceses en 1870, según las revelaciones del general Lebrun. || **15 junio**: La guerra hispano-americana. (Conclusión.)—Plan de campaña de los franceses en 1870, según las revelaciones del general Lebrun. (Continuación.)

CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.



NOVEDADES ocurridas en el personal del Cuerpo, desde el 30 de junio al 31 de julio de 1898.

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.	Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
<i>Retiros.</i>			
T. C.	D. Manuel Marsella y Armas, se le confirma el retiro para esta corte con el haber de 450 pesetas mensuales.—R. O. 23 julio.	T. C.	D. Mauro Lleó y Comín, la cruz de 2. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, por los servicios que ha prestado durante la campaña de la isla de Luzón.—R. O. 7 julio.
<i>Ascensos.</i>			
A teniente coronel.			
C. ^o	D. Fernando Recacho y Arguimbau, con la efectividad de 1. ^o de julio de 1898.—R. O. 16 julio.	C. ^o	D. Francisco Pintado y Delgado, la cruz de 2. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, por id.—Idem.
A comandantes.			
C. ⁿ	D. Eduardo González y Rodríguez, con la efectividad de 1. ^o de julio de 1898, continuando en su actual situación, no obstante su ascenso.—R. O. 16 julio.	C. ⁿ	D. Marcelino del Río y Larrinaga, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, por id.—Id.
C. ⁿ	D. Dionisio Delgado y Domínguez, con la efectividad de 1. ^o de julio.—Idem.	C. ⁿ	D. Saturnino Homedes y Mompón, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, por id.—Id.
C. ⁿ	D. Miguel de Bago y Rubio, con la efectividad de 1. ^o de julio.—Id.	1. ^{er} T. ^o	D. Manuel Fournier y Franco, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, por id.—Id.
C. ⁿ	D. Fernando Plaja y Sala, con la efectividad de 1. ^o de julio.—Id.	1. ^{er} T. ^o	D. Bernardo Cabañas y Chavarría, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, por id.—Id.
A capitanes.			
1. ^{er} T. ^o	D. Celestino García y Antúnez, con la efectividad de 15 de junio de 1898.—R. O. 16 julio.	1. ^{er} T. ^o	D. Mariano Lasala y Llanos, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, por id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Miguel Domenge y Mir, con la efectividad de 23 de junio de 1898.—Idem.	1. ^{er} T. ^o	D. Emilio Navasqués y Sáenz, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, por id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Julián Gil y Clemente, con la efectividad de 1. ^o de julio de 1898.—Idem.	C. ⁿ	D. Miguel Gómez y Tortosa, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, pensionada con el 10 por 100 del sueldo de su actual empleo hasta el ascenso al inmediato, por la memoria escrita acerca de la comisión que desempeñó en el extranjero para adquirir material con destino á la línea militar de Júcaro á Morón y otros servicios en la isla de Cuba.—R. O. 11 julio.
1. ^{er} T. ^o	D. Mariano Campos y Tomás, con la efectividad de 1. ^o de julio.—Id.	C. ^o	D. José González y Gutiérrez Palacios, la cruz de 2. ^a clase del Mérito Militar, con distivo blanco, por la memoria titulada <i>El aluminio y sus aplicaciones</i> , de la cual es autor.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Rogelio Ruíz Capilla y Rodríguez, con la efectividad de 1. ^o de julio.—Id.	T. C.	D. Antonio Rius y de Llosellas, la cruz de 2. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, en recompensa á sus servicios de campaña
<i>Cruces.</i>			
C. ^o	D. Juan Tejón y Marín, la medalla de Filipinas, creada por Real decreto de 26 de enero último.—R. O. 1. ^o julio.		
C. ¹	D. Francisco de Castro y Ponte, la medalla de Filipinas.—Id.		
C. ¹	D. Luis Urzáiz y Cuesta, la placa de la Real y Militar orden de San Hermenegildo, con la antigüedad de 25 de septiembre de 1897.—R. O. 4 julio.		

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

- hasta el 30 de octubre de 1897.—R. O. 12 julio.
- C.^o D. José Padrós y Cuscó, la cruz de 2.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por id.—Id.
- C.^o D. Pedro de Pastors y Martínez, la cruz de 2.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por id.—Idem.
- C.¹ D. Florencio Cáula y Villar, la cruz de 3.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por sus servicios en la instalación del campamento del Ermitaño, y operaciones del 3 al 18 de septiembre de 1897.—Id.
- C.ⁿ D. Jorge Soriano y Escudero, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por id.—Idem.
- C.ⁿ D. Pedro Blanco y Marroquín, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por id.—Id.
- C.ⁿ D. Prudencio Borra y Gaviria, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por id.—Idem.

Mención honorífica.

- C.ⁿ D. Ramón Irureta Goyena y Rodríguez, mención honorífica por los servicios especiales que ha prestado durante la campaña de la isla de Luzón.—R. O. 7 julio.

Sueldos, haberes y gratificaciones.

- C.^o D. Juan Tejón y Marín, se le desestima la instancia por la que interesaba que las pagas de navegación de los meses de abril, mayo y junio últimos, que percibió al regresar de Filipinas, con relación al sueldo de capitán, se le abonen los dos meses últimos citados al respecto de su actual empleo.—R. O. 23 julio.
- T. C. D. Ramón Arízcaun é Iturralde, se le concede el abono del sueldo superior inmediato, desde 1.^o del actual, como comprendido en el artículo 3.^o transitorio del Reglamento de ascensos en tiempo de paz y Real orden de 15 del corriente mes.—R. O. 26 julio.
- T. C. D. Lorenzo Gallego y Carranza, id. id. por id.—Id.
- C.^o D. José González y Gutiérrez Palacios, id. id. por id.—Id.
- C.^o D. Juan Topete y Arrieta, id. id. por id.—Id.

Entrada en número.

- C.^o D. Cayo Azcárate y Menéndez, en-

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

- tra en número en la escala de su clase para ser colocado.—R. O. 16 julio.
- C.^o D. José Gago y Palomo, id. id.—Id.
- C.ⁿ D. José Ramírez de Espárza y Fernández, id. id.—Id.
- C.ⁿ D. Antonio Catalá y Abad, id. id.—Idem.

Abono de tiempo.

- C.^o D. Manuel Ternero y de Torres, se dispone, desaparezca de la tercera subdivisión de su hoja de servicios la deducción de once meses y dieciseis días de tiempo de servicio con que en ella figura por haber perdido el curso académico de 1872 á 73.—R. O. 29 julio.

Reemplazo.

- C.ⁿ D. Mauro García y Martín, se dispone que en vista de su mal estado de salud, quede sujeto al artículo 3.^o de la Real orden de 11 mayo próximo pasado.—R. O. 15 julio.

Clasificaciones.

- C.ⁿ D. Wenceslao Carreño y Arias, se le declara apto para el ascenso.—R. O. 15 julio.
- C.ⁿ D. Fernando García Miranda y Rato, id. id.—Id.
- C.ⁿ D. Juan Barranco y González, id. id.—Id.
- C.ⁿ D. Nicolás Pineda y Romero, id. id.—Idem.
- C.ⁿ D. Segundo López y Ortiz, id. id.—Idem.
- C.ⁿ D. Juan Carrera y Granados, id. id.—Idem.
- C.ⁿ D. José Ferré y Vergés, id. id.—Id.
- C.ⁿ D. Ramiro Soriano y Escudero, id. id.—Id.
- C.ⁿ D. Pedro de Anca y Merlo, id. id.—Idem.
- C.ⁿ D. Eugenio de Eugenio y Mínguez, id. id.—Id.
- C.ⁿ D. Manuel del Río y de Andrés, id. id.—Id.

Destinos.

- C.ⁿ D. Jesús Pineda y del Castillo, en vista de su buen estado de salud, será nuevamente alta en el distrito de Cuba, de que procede, con arreglo al artículo 2.^o de la Real orden de 27 de julio de 1896.—R. O. 28 junio.
- C.^o D. Mariano Rubió y Bellvé, cesa, á voluntad propia, en el cargo de ayudante de campo del general de división D. Fernando Alameda

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

- comandante general de Melilla.—R. O. 30 junio.
- C.ⁿ D. Emilio Blanco y Marroquín, en vista de su buen estado de salud, será nuevamente alta en el distrito de Cuba, de que procede, con arreglo á la regla 2.^a de la Real orden de 21 de mayo de 1896, quedando en la situación que determina la Real orden de 25 abril último.—R. O. 4 julio.
- C.^l D. José Suárez de la Vega y Lamas, á desempeñar en comisión la comandancia de Ingenieros de Algeciras.—R. O. 9 julio.
- C.^o D. Manuel Ruiz y Monlleó, cesa en el cargo de ayudante de campo del general D. Alejo Lasarte.—R. O. 11 julio.
- C.ⁿ D. Dionisio Delgado y Domínguez, accediendo á sus deseos, queda en situación de reemplazo, con residencia en Badajoz, por el término de un año como mínimo.—Id.
- C.ⁿ D. Juan Maury y Uribe, causa baja en el distrito de Cuba y alta definitiva en la Península.—Id.
- C.ⁿ D. Salvador Navarro y de la Cruz, á la compañía que se organiza para Ceuta.—R. O. 15 julio.
- 1.^{er} T.^o D. Mario de la Escosura y Méndez, á la id. id.—Id.
- C.ⁿ D. Nicomedes Alcayde y Carvajal, á la compañía que se organiza para Las Palmas (Canarias).—Id.
- 1.^{er} T.^o D. José Carlos Roca y Gómez, á la id. id.—Id.
- C.ⁿ D. Diego Belando y Santiestéban, se dispone obtenga destino, en comisión, verificándose el viaje por cuenta del Estado.—R. O. 21 julio.
- C.ⁿ D. Juan Recacho y Arguimbau, id. id.—Id.
- C.ⁿ D. Manuel Díaz y Escribano, id. id.—Id.
- C.ⁿ D. Emilio Blanco y Marroquín, id. id.—Id.
- C.ⁿ D. José García de los Ríos, id. id.—Id.
- C.ⁿ D. Faustino Alemán y Baez, se dispone cause alta en el ejército de Cuba.—Id.
- C.ⁿ D. Pompeyo Martí y Montferrer, id. id.—Id.
- C.ⁿ D. Juan Maury y Uribe, al 6.^o Depósito de reserva.—Id.
- C.ⁿ D. Miguel Cervilla y Calvente, al 2.^o Depósito de reserva.—Id.
- C.ⁿ D. Antonio Catalá y Abad, al 1.^{er} regimiento de Zapadores-Minadores.—R. O. 23 julio.
- C.ⁿ D. Miguel de Cervilla y Calvente, al 3.^{er} regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

- C.ⁿ D. Celestino García y Antúnez, al 3.^{er} regimiento de Zapadores-Minadores.—R. O. 23 julio.
- C.ⁿ D. Julián Gil y Clemente, al 3.^{er} regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
- C.ⁿ D. Rogelio Ruiz Capilla y Rodríguez, al 8.^o Depósito de reserva.—Id.
- 1.^{er} T.^o D. Juan Ramón y Sena, al 1.^{er} regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
- C.^o D. Fernando Plaja y Sala, á la Comandancia de Valencia, de secretario.—Id.
- C.ⁿ D. Juan Maury y Uribe, á la Comandancia de Badajoz.—Id.
- C.ⁿ D. José Ramírez de Esparza, á la Comandancia de San Sebastián.—Id.
- C.ⁿ D. José Núñez y Muñóz, á la Comandancia de Cádiz.—Id.
- C.ⁿ D. Miguel Domenge y Mir, á la Subinspección del 7.^o Cuerpo de Ejército.—Id.
- C.ⁿ D. Diego Belando y Santiestéban, al 6.^o Depósito de reserva.—Id.
- C.ⁿ D. Juan Recacho y Arguimbau, al 8.^o Depósito de reserva.—Id.
- C.ⁿ D. Manuel Díaz y Escribano, al 3.^{er} regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
- C.ⁿ D. Emilio Blanco y Marroquín, al 3.^{er} regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
- C.ⁿ D. José García de los Ríos, á la Comandancia de Gijón.—Id.
- T. C. D. Fernando Recacho y Arguimbau, á la Comandancia de Cartagena.—Id.
- C.^o D. José Gago y Palomo, á la Comandancia de Sevilla.—Id.
- C.^o D. Gayo Azcárate y Menéndez, á la Comandancia de Burgos.—Id.
- C.^o D. Luis Patiño y Mesa, marqués del Castelar, al 8.^o Depósito de reserva, continuando en la comisión que desempeña en la Junta Consultiva de Guerra.—Id.
- C.^o D. Miguel Bago y Rubio, al 3.^{er} regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
- C.ⁿ D. Diego Belando y Santiestéban, se dispone cause alta definitiva en la Península, con arreglo al artículo 5.^o de la Real orden de 11 de mayo próximo pasado, una vez que la enfermedad que padece es de las comprendidas en el artículo 6.^o de la Real orden citada.—Id.
- C.^o D. José González y Gutierrez Palacios, en vista de su buen estado de salud, entra en turno para obtener

Empleos
on el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

- colocación cuando le corresponda.—R. O. 26 julio.
- T. C. D. Ramón Arízcon y Iturralde, á la Junta Consultiva de Guerra, en vacante que de su empleo existe.—Id.
- C.¹ Sr. D. Francisco Pérez de los Cobos, á vocal de la Junta Consultiva del Instituto Geográfico y Estadístico.—R. O. 29 julio.
- C.^o D. Juan Avilés y Arnau, entra en turno para ser colocado cuando le corresponda, y continuará en la situación de supernumerario, con arreglo al artículo 4.^o del Real decreto de 2 de agosto de 1889.—Id.

Comisiones.

- C.^o D. José Brándis y Mirelis, se le concede prórroga hasta fin del presente mes en la comisión del servicio, indemnizable, que por Real orden de 18 de junio último se le confirió, á fin de que pueda estudiar las exploraciones de las líneas férreas del Norte hasta Venta de Baños, de Zaragoza á Reus y Barcelona, y del Mediodía desde esta corte á Zaragoza.—R. O. 2 julio.
- C.^o D. Francisco Castells y Cubells, á prestar servicio en comisión, indemnizable, á la Comandancia de Algeciras.—R. O. 12 julio.

Titulos profesionales.

- T. C. D. Mauro Lleó y Comín, se le expide el título profesional de Ingeniero, satisfaciendo sólomente el importe de una cédula de 25 pesetas y el valor material del diploma.—R. O. 15 julio.

Licencia.

- C.^o D. Pedro Carramiñana y Ortega, dos meses de licencia, como prórroga de embarco, con arreglo al artículo 16 de la Real orden de 11 de mayo último.—R. O. 18 julio.

EMPLEADOS.

Altas.

- O.¹C.³.^a D. José Gorroño y Acha, se le concede ingreso en el Cuerpo de oficiales celadores de fortificación, con efectividad de esta fecha y destino á la Comandancia exenta de Ceuta, causando baja en el distrito de Cuba, donde servía como 2.^o teniente de la escala de reserva retribuida de Ingenieros.—R. O. 14 julio.
- Escrib.^o D. Juan Luengo y Muñoz, se le nombra escribiente de 4.^a clase del

Empleos
on el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

- Material de Ingenieros, con el sueldo anual de 1000 pesetas, antigüedad de esta fecha y destino á la Comandancia de Barcelona.—O. 14 jul.
- Delin.^o D. Manuel Fernández y Bofill, se le nombra delincuente de 4.^a clase del Material de Ingenieros, con igual sueldo y antigüedad que el anterior, y destino á la Comandancia de Vigo.—Id.

Retiro.

- Escrib.^o D. José Hernández y Estéve, se le concede el retiro para esta corte, á solicitud propia, con señalamiento de haber provisional.—R. O. 16 julio.

Ascensos.

- Delin.^o D. Ezequiel Sánchez y Pérez, se dispone ocupe la plaza de delincuente principal del Material de Ingenieros, de nueva creación, desde 1.^o del actual, continuando en su anterior destino.—R. O. 14 julio.
- Escrib.^o D. Mariano Solá Sagalés y Más, se le promueve al empleo de auxiliar principal de oficinas del Material de Ingenieros, con la efectividad de 1.^o del actual, y continuando en su anterior destino.—Id.
- Escrib.^o D. Miguel de Zayas y Vázquez, se le promueve al empleo de escribiente de 1.^a clase, con igual efectividad que el anterior, continuando en su destino.—Id.
- Escrib.^o D. José de los Ríos y Chapela, se le promueve al empleo de escribiente de 2.^a clase, con la misma efectividad, continuando en su anterior destino.—Id.
- Escrib.^o D. Laureano Risco y Hernández, se le promueve al empleo de escribiente de 3.^a clase, con la misma efectividad, continuando en su anterior destino.—Id.

Recompensas.

- O.¹C.³.^a D. Emilio Gutierrez y Mediano, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, en recompensa á los extraordinarios servicios que ha prestado durante la campaña de la isla de Luzón (Filipinas).—R. O. 7 julio.
- O.¹C.³.^a D. Francisco Zarza y Estació, id. id. por id. id.—Id.
- M. O. D. Julián Baños y Nüño, id. id. por id. id.—Id.

Sueldos y gratificaciones.

- O.¹C.³.^a D. César Varela y Gómez, se le concede el sueldo del empleo superior,

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	con arreglo al artículo 3.º de la Real orden de 1.º de abril de 1895, desde su ingreso en el Cuerpo.—R. O. 5 julio.
O.ºC.º3.ª	D. Francisco Solsona y Pompido, se le concede el sueldo del empleo superior, desde la fecha de su destino al distrito de Cuba.—R. O. 15 julio.
M. O.	D. Julian Baños y Nuño, se le concede un aumento de 500 pesetas anuales en su sueldo, por haber cumplido el segundo plazo de 10 años que prefija el artículo 6.º del Reglamento de 8 de abril de 1884, debiendo abonársele desde 1.º del corriente mes el sueldo de 2500 pesetas.—Id.
Escrib.º	D. Manuel Lafónt y Gómez, se le concede la primera gratificación de 250 pesetas anuales, desde 1.º de agosto próximo, por reunir las condiciones prefijadas en las Reales órdenes de 12 de diciembre de 1894 y 16 de noviembre de 1897, respectivamente.—R. O. 27 julio.
	<i>Destinos.</i>
O.ºC.º2.ª	D. Manuel García y Pérez, al batallón de Ferrocarriles.—R. O. 14 julio,

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
O.ºC.º2.ª	D. Faustino Fernández y Mendoza, al Laboratorio del Material de Ingenieros.—R. O. 14 julio.
O.ºC.º2.ª	D. Silvestre Hernández y Moreno, al batallón de Telégrafos.—Id.
O.ºC.º2.ª	D. Bienvenido Pérez y Cabéro, al regimiento de Pontoneros.—Id.
O.ºC.º3.ª	D. Francisco Utrilla y Egéa, á la Comandancia de Jaca, quedando en comisión en el batallón de Ferrocarriles.—Id.
O.ºC.º3.ª	D. Constantino García y Pérez, á la Comandancia de Granada.—Id.
O.ºC.º3.ª	D. Gaspar Muñoz y Cuenca, á la Comandancia de Cartagena.—Id.
M. O.	D. José Bernal y Jiménez, á la Comandancia exenta de Buenavista.—Id.
M. O.	D. Victoriano Berrío y Deluna, á la Comandancia de Sevilla.—Id.
	<i>Licencias.</i>
M. O.	D. Julian Nuño y Álvarez, dos meses por enfermo, para Caldelas de Tuy (Pontevedra) y Verín (Orense).—R. O. 10 julio.
M. O.	D. Victoriano Berrío y Deluna, dos meses, por enfermo, para Ascara (Huesca) y Jaraba (Zaragoza).—R. O. 14 julio.



Relación del aumento de la Biblioteca del Museo de Ingenieros.

OBRAS COMPRADAS.

- Brialmont:** Progrés de la défense des États et de la fortification permanente depuis Vauban.—2 vols.
Degouy: Operations combinées des armées de terre et de mer: 1.^{re} partie.—1 vol.
Leithner: Die Küstenbefestigung.—1 vol.
Minet: Electro-chimie.—1 vol.
Moch: La défense des côtes.—1 vol.
Patiens: La défense nationale et de côtes.—1 vol.
Schroctér: Die festing in der bentinger.—1 vol.
Tommasi: Formulaire phísico-chimique.—1 vol.

OBRAS REGALADAS.

- Bucknill:** La destrucción del acorazado

americano *Maine*.—Por el Excmo Sr. Ministro de Marina.—1 vol.

La Duquesa de Berwick: Catálogo de las colecciones expuestas en las vitrinas del palacio de Liria.—Por la autora.—1 vol.

Nagant: Le révolver système Nagant Bréveté.—Por el señor coronel, teniente coronel de Ingenieros, D. Joaquín de la Llave.—1 vol.

Ollero: Discursos leídos ante la Real Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales, en la recepción pública del 29 de junio de 1898.—Por el Excmo Sr. Presidente de la misma.—1 vol.

Ruíz Castizo: Teoría de un nuevo integrador mecánico.—Por el autor.—1 vol.

Saleta: Las dos Granadas (cristiana y arabe).—Por el autor.—1 vol.

RESULTADO del sorteo de instrumentos, correspondiente al 1.^{er} semestre de este año, verificado en el día de la fecha.

Acciones que han entrado en suerte, 137.

LOTES SORTEADOS Y NOMBRES DE LOS AGRACIADOS.

N.º	NOMBRE DEL LOTE.	Precio del lote. — Pesetas.	Núm.º de la acción premiada.	NOMBRE DEL SOCIO.
1.º	Barómetro espiral.	200	15	Excmo. Sr. D. Leandro Delgado. Comandancia General de Puerto-Rico.
2.º	Barómetro de precisión.	150	148	
3.º	Reloj barómetro.	120	45	D. Miguel López Lozano.
4.º	Barómetro con brújula y termómetro del bolsillo.	100	179	D. Emilio Morata.
5.º	Gemelos de la Escuela de Tiro.	100	43	D. José Ramírez Falero.
6.º	Barómetro con brújula y termómetro suelto.	80	104	Comandancia General de Cuba.
7.º	Estuche de matemáticas.	80	79	D. José Tafur y Funes.

Madrid, 28 de julio de 1898.—El Capitán encargado, FRANCISCO DE LARA.—V.º B.º—El Coronel director, REYES.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
DEPARTMENT OF CHEMISTRY

REPORT OF THE
COMMISSIONERS OF THE
LAND OFFICE
OF THE STATE OF ILLINOIS
FOR THE YEAR 1890

CHICAGO: PUBLISHED BY THE
STATE OF ILLINOIS, LAND OFFICE,
1891.

CONTENTS

General Statement of the Land Office	1
Statement of the Land Office for the Year 1890	10
Statement of the Land Office for the Year 1891	10
Statement of the Land Office for the Year 1892	10
Statement of the Land Office for the Year 1893	10
Statement of the Land Office for the Year 1894	10
Statement of the Land Office for the Year 1895	10
Statement of the Land Office for the Year 1896	10
Statement of the Land Office for the Year 1897	10
Statement of the Land Office for the Year 1898	10
Statement of the Land Office for the Year 1899	10
Statement of the Land Office for the Year 1900	10