



AÑO LIII.

MADRID.—ABRIL DE 1898.

NUM. IV.

Sumario. — *Tanteos de defensa, fortificación y armamento en las posiciones marítimas*, por el coronel D. Francisco Roldán. (Se continuará.) — *Operaciones practicadas contra los insurrectos de Cavite, desde el principio de la campaña hasta la ocupación de la provincia por nuestras tropas*, por el capitán D. Eduardo Gallego. Con cuatro láminas. (Se continuará.) — *Educación de las tropas de zapadores-minadores*, por el capitán D. Ramiro Soriano. (Se continuará.) — *Nuevo procedimiento para la inyección de creosota en las traviesas*, por el comandante D. Manuel Ruiz Monleó. — *Revista militar.* — *Crónica científica.* — *Sumarios.*

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

(Continuación.)

Si se compara la distancia de 3000 metros á que, según dijimos, deja de ser eficaz el tiro perforante contra las corazas de costado, con la de 6000 á 7000 metros en que empieza á serlo el tiro indirecto contra las cubiertas blindadas, se nota que existe una zona intermedia, en que los buques se pueden situar, con menos peligro de las baterías armadas con cañones de costa, pues aunque es cierto que siempre podrán recibir daño en las partes no protegidas, á cualquier distancia á que alcancen los proyectiles de tierra, hasta los

de mediano calibre, los blindajes de cubierta modernos garantizan los elementos vitales del barco contra estos proyectiles, y únicamente se podrá esperar algún resultado, del efecto de la carga explosiva de éstos cuando estallen en los entrepuentes.

Para batir esta zona intermedia y obligar á los barcos á distanciarse de las baterías haciendo menos peligroso su fuego, á la vez que se les coloca en condiciones de recibir más daño con el tiro indirecto del cañón, se emplea en tierra el fuego curvo con obuses de costa.

Es evidente que el efecto del obús sobre la cubierta de los buques será tanto mayor cuanto más elevada se halle la batería en que esté emplazado, porque con la altitud ganan algún tanto en alcance y bastante en efecto de perforación sus proyectiles, á causa de

su mayor ángulo de arribada y velocidad adquirida en el descenso; pero es un error sacar de aquí la consecuencia de que sólo en baterías de elevada cota se pueden montar obuses, pues aunque se instalen en las baterías bajas, siempre se obtendrán satisfactorios resultados de perforación en las cubiertas.

La contra única que presenta el servicio de los obuses en baterías bajas, es la dificultad de observar desde ellas el punto de caída de los proyectiles para rectificar el tiro, pero también puede evitarse este inconveniente estable-

ciendo observatorios fuera de la obra, desde los cuales se transmita por telégrafo el resultado al jefe de la batería.

No existe, por lo tanto, razón alguna para no emplear baterías rasantes de obuses en aquellas localidades en que no existen alturas convenientes en la costa, pues como se puede ver en el siguiente cuadro, extractado de la memoria publicada en 1891 por nuestro compañero el Sr. La Llave, el efecto útil de perforación de esta clase de piezas, es excelente:

ANGULO de tiro.	O. H. S. de 30,5 cm., proyectil 275 kg., carga de proyección 35 kg., velocidad inicial 370 metros.			O. H. S. de 24 cm., proyectil 140 kg., carga de proyección 18 kg., velocidad inicial 340 metros.			O. H. S. de 21 cm., proyectil 95 kg., carga de proyección 12,5 kg., velocidad inicial 345 metros.		
	Alcance.	Angulo de caída.	Penetración en planchas horizontales de hierro forjado.	Alcance.	Angulo de caída.	Penetración en planchas horizontales de hierro forjado.	Alcance.	Angulo de caída.	Penetración en planchas horizontales de hierro forjado.
	Grados.	Grados.	Centímetros.	Grados.	Grados.	Centímetros.	Grados.	Grados.	Centímetros.
20°.....	6675	24° 26'	4,7	5790	24° 22'	3,1	5740	24° 55'	3,0
25°.....	7730	30° 44'	6,3	6720	30° 39'	4,1	6640	31° 16'	4,0
30°.....	8590	36° 40'	8,1	7510	36° 32'	5,3	7420	37° 13'	5,2
35°.....	9220	42° 17'	10,1	8090	42° 3'	6,5	7970	42° 49'	6,3
40°.....	9600	47° 36'	11,8	8430	49° 49'	8,2	8320	48° 7'	7,5
45°.....	9750	52° 32'	13,5	8620	52° 11'	8,8	8490	52° 54'	8,7
50°.....	9590	57° 16'	15,2	8530	56° 53'	10,0	8410	57° 33'	9,8
55°.....	9200	61° 42'	16,8	8160	61° 14'	11,1	8090	61° 56'	10,8
60°.....	8450	66° 7'	18,4	7570	65° 39'	12,3	7480	66° 12'	12,0

Como se observará en esta tabla, el máximo efecto de los tres obuses reglamentarios de Ordóñez, no coincide, como algunos creen, con el mayor alcance, sino que corresponde á las siguientes distancias de tiro:

PIEZAS.	Efecto máximo de perforación.	
	Alcance á que corresponde.	Penetración en planchas horizontales de hierro forjado.
	Metros.	Milímetros.
O. H. S. de 30,5 cm.	8450	184
O. H. S. de 24 cm..	7570	123
O. H. S. de 21 cm..	7480	120

También conviene advertir, que el efecto útil de los obuses tiene un límite de mínimo alcance, que es el que á continuación se expresa:

PIEZAS.	Efecto mínimo útil de perforación.	
	Alcance á que corresponde.	Penetración en planchas horizontales de hierro forjado.
	Metros.	Milímetros.
O. H. S. de 30,5 cm.	3515	60,0
O. H. S. de 24 cm..	3067	54,0
O. H. S. de 21 cm..	3790	5,3

Por esta razón, cuando sea preciso batir con fuegos curvos zonas marítimas muy próximas, habrá necesidad de emplear morteros de gran calibre.

De todas maneras, observando el cuadro general de perforaciones que antecede, es fácil ver que, aunque se reduzcan los espesores dados en $\frac{1}{8}$ ó en $\frac{1}{4}$, según se trate de blindajes compound ó de acero endurecido, resulta siempre perforable por nuestros obuses reglamentarios la mayor parte de los blindajes en uso en la marina, sobre todo si se emplea para contrabatirlos el obús de 30,5 centímetros ó su equivalente el de acero de 26 centímetros en proyecto.

Este mismo cuadro pone también de

manifiesto que, para distancias de tiro comprendidas entre 7 y 9000 metros, no se necesita emplear los obuses de calibre máximo, pues se obtiene casi el mismo resultado de perforación con los de los calibrés de 24 y 21 centímetros, que tienen la ventaja de ser más económicos y dar más rapidez en el fuego.

El fuego curvo es uno de los elementos más poderosos con que cuenta la defensa para imponer respeto á los buques enemigos, pero desgraciadamente no es todo lo preciso que sería de desear, como lo demuestra el siguiente cuadro de las zonas de dispersión del 50 por 100 de los disparos hechos con esta clase de piezas:

DISTANCIAS de tiro.	ANCHURA DE LAS ZONAS DEL 50 POR 100 DE LOS DISPAROS CON EL					
	O. H. S. de 30,5		O. H. S. de 24		O. H. S. de 21	
	En sentido longitudinal.	En sentido lateral.	En sentido longitudinal.	En sentido lateral.	En sentido longitudinal.	En sentido lateral.
Metros.	Metros.	Metros.	Metros.	Metros.	Metros.	Metros.
500	10,5	0,5	4,8	0,2	5,0	0,4
1000	13,1	0,7	9,9	0,4	10,0	0,8
2000	25,7	1,3	18,0	1,0	20,0	1,7
3000	37,9	2,0	27,0	2,0	32,0	2,7
4000	49,7	3,0	35,0	4,0	42,0	3,8
5000	61,0	3,5	42,0	6,0	53,0	5,0
6000	72,2	4,0	49,0	9,0	64,0	6,5
7000	82,8	6,0	55,0	12,0	75,0	8,0
7500	84,9	12,0	58,0	13,0	80,0	8,8
8000	90,0	18,0	62,0	14,0	86,0	9,8

Comparando las dimensiones de estas zonas con el blanco horizontal que aproximadamente presenta un buque de combate, 100 x 16 metros, colocada su quilla en sentido del fuego, es fácil ver que á las distancias comprendidas entre 6 y 8000 metros á que de ordinario se tira, la probabilidad teórica de acierto varía entre un 50 y un 30 por

100: esto en las condiciones más favorables de tiro, que es cuando el buque presenta su mayor longitud en sentido de la obra; pues si, como sucederá generalmente, se coloca en dirección transversal, entonces estas probabilidades se reducen á un 14 ó un 10 por 100.

Si á esta circunstancia se agregan infinidad de causas, como la humedad

de la pólvora, la densidad atmosférica, la fuerza y dirección del viento, el estado del mar, la dificultad de apreciar bien las distancias y otras muchas que influyen desfavorablemente en la exactitud del tiro, se deduce desde luego la poca probabilidad de que los proyectiles de los obuses alcancen á los barcos, sobre todo si éstos se hallan en continuo movimiento, y la necesidad de multiplicar el número de piezas para conseguir algún resultado útil.

En esta razón se funda la mayor parte de los tratadistas que preconizan las baterías de ocho obuses y recomiendan que jamás baje el número de ellos de seis de igual calibre, con lo cual se armoniza la eficacia del fuego con la facilidad del mando, no aceptando más que en casos muy excepcionales, y cuando se trate de batir fondeaderos fijos, las baterías de sólo cuatro obuses ó morteros, nunca las de menor número.

Como dejamos indicado anteriormente, juzgamos de necesidad que se estu-

dien y declaren reglamentarios en nuestro país algunos morteros de costa de gran calibre; porque si bien es cierto que tirando con los obuses por grandes ángulos de elevación y con cargas reducidas, se pueden batir espacios próximos á la costa, el efecto útil de perforación á cortas distancias resulta muy escaso, como es fácil ver en el cuadro inserto anteriormente. Es, pues, de esperar que no pase mucho tiempo sin que se adopte algún tipo de mortero que llene esta necesidad, máxime cuando por su poco coste y fácil instalación, resulta una pieza muy recomendable.

Mientras esto no suceda, pueden suplirse con carácter provisional los morteros con el obús Elorza de H. R. y S. de 21 centímetros, que tanto abunda en nuestras plazas marítimas, y con el de Bc. de igual calibre, reglamentario para las plazas terrestres, aunque, como se observará en los siguientes cuadros, no es muy grande el efecto útil de perforación que puede esperarse de esta clase de piezas.

O. H. R. S. de 21 cm. Elorza de avancarga.

Proyectil de 80 kilogramos.

Ángulo de tiro 60°. Cargas variables. Kilógramos.	Velocidades iniciales. Metros.	Alcance. — Metros.	Ángulos de caída. — Grados.	Penetración en planchas horizontales de hierro forjado. — Milímetros.
1,8	82	562	61° 14'	10
2,0	90	674	61° 19'	12
2,4	106	909	61° 45'	15
2,8	123	1198	62° 10'	19
3,2	141	1542	62° 35'	23
3,6	158	1901	62° 56'	26
4,0	174	2279	63° 91'	30
4,4	189	2662	63° 24'	34
4,8	203	2072	63° 49'	37
5,2	216	3315	64° 19'	40
5,6	227	3563	64° 33'	42

O. Bc. de 21 cm. de retrocarga.

Proyectil de 78,7 kilogramos.

Cargas variables.	Ángulos de proyección.	Velocidades iniciales.	Alcance.	Ángulos de caída.	Penetración en planchas horizontales de hierro forjado.
Kilogramos.	Grados.	Metros.	Metros.	Grados.	Milímetros.
3	30°	186	2426	33° 2'	20
	40°	186	3009	43° 50'	28
	50°	186	2968	53° 55'	37
4	30°	221	3654	34° 6'	25
	40°	221	4037	45° 10'	35
	50°	221	3954	55° 12'	45
5	30°	253	4576	35° 10'	29
	40°	253	5068	46° 31'	41
	50°	253	4894	56° 25'	52
6	30°	281	5399	36° 6'	33
	40°	281	5874	47° 34'	47
	50°	281	5735	57° 31'	58

Para el objeto que se indica, de batir con fuegos curvos los espacios próximos, pueden emplearse también, el M. Bc. de 21 cm. y el de 24 cm. proyectado por Milán, aún no declarado reglamentario.

con el máximo ángulo de elevación, 60°, y con cargas variables entre 0,75 y 3,50 kilogramos, puede producir los siguientes efectos de perforación en cubiertas á las distancias que se indican.

El mortero Bc. de 21 cm., tirando

M. Bc. de 21 cm. de retrocarga.

Proyectil perforante de 78,7 kilogramos.

Ángulo de tiro 60°.	Velocidades iniciales.	Alcance.	Ángulos de caída.	Penetración en planchas horizontales de hierro forjado.
Cargas variables.	Metros.	Metros.	Grados.	Milímetros.
Kilogramos.				
0,75	85,3	593	60° 45'	3
1,00	101,4	870	61° 5'	8
1,50	129,3	1365	61° 39'	11
2,00	153,7	1865	62° 15'	15
2,50	175,6	2355	62° 50'	27
3,00	196,0	2850	63° 25'	39
3,50	215,0	3325	63° 59'	46

Y el mortero Bc. de 24 cm., si llega á fabricarse, promete, según nuestro

compañero el Sr. La Llave, los siguientes efectos de perforación:

*M. Bc. de 24 cm. de retrocarga.**Projectil perforante de 140 kilogramos.*

Cargas variables.	Ángulos de proyección.	Velocidades iniciales.	Alcance.	Ángulos de caída.	Penetración en planchas horizontales de hierro forjado.
Kilogramos.	Grados.	Metros.	Metros.	Grados.	Milímetros.
3,22	30°	140	1685	31° 16'	13
	40°	140	1875	41° 43'	18
	50°	140	1870	51° 47'	24
	60°	140	1650	61° 30'	29
4,02	30°	160	2110	31° 36'	17
	40°	160	2355	42° 9'	24
	50°	160	2340	52° 13'	32
	60°	160	2055	61° 52'	38
4,89	30°	180	2620	32° 0'	21
	40°	180	2930	42° 40'	30
	50°	180	2910	52° 44'	38
	60°	180	2545	62° 18'	46
5,83	30°	200	3190	32° 26'	24
	40°	200	3555	43° 13'	35
	50°	200	3520	53° 17'	45
	60°	200	3065	62° 47'	54

(Se continuará.)

FRANCISCO ROLDÁN.

OPERACIONES PRACTICADAS
CONTRA
LOS INSURRECTOS DE CAVITE,
DESDE EL PRINCIPIO DE LA CAMPAÑA
HASTA LA OCUPACIÓN DE LA PROVINCIA
POR NUESTRAS TROPAS.

(Continuación.)

SEGUNDA PARTE.

Operaciones realizadas en tiempo del general Polavieja, contra los insurrectos de Cavite.

I.**Operaciones anteriores á la toma de Imus.**

El 12 de diciembre de 1896 se encargó del mando en jefe del ejército de operaciones el Excmo. señor teniente general D. Camilo Polavieja. Existían aquel día en el Archipiélago 19.000 hombres, que constituan el ejército permanente antes de estallar la insurrección, más las fuerzas expedicionarias, ya desembarcadas, que eran: tres batallones de infantería de marina, siete de cazadores y dos compañías

del número 8; cuatrocientos artilleros de plaza, la batería de 9 centímetros y el escuadrón de caballería; que sumaban un total de 36.000 hombres, de los cuales, unos 6.000 guarnecían Mindanao, Joló y demás islas del Archipiélago y los 30.000 restantes operaban en Luzón.

La situación de estas fuerzas queda indicada en términos generales en la primera parte de estos apuntes. Suspendidas las operaciones de Cavite y guarnecidas las líneas defensivas que cerraban esa provincia, la mayoría de las tropas operaba en la comandancia del centro de Luzón y provincias de Laguna y Batangas.

El plan del nuevo general en jefe fué emprender operaciones activas en todas las provincias donde había insurrectos en armas é impedir la salida de los caviteños, y acumular, después de conseguido esto, el mayor número de hombres y elementos para operar en Cavite, cuya reconquista era empresa que había de costarnos mucha sangre, y merecía dedicar á ella todas las energías y talento militar del general Polavieja, tanto por la importancia material que representaba la toma de las posiciones, con tanta calma fortificadas por los insurrectos, como por el efecto moral que en Luzón y en Bisayas hubiera producido cualquier nuevo contratiempo que sufriera nuestro ejército.

Con arreglo á este plan se organizó el ejército de operaciones. Fué nombrado comandante de la división de Laguna, Batangas y Tayabas, el general Lachambre, y de la primera brigada que operaba en Laguna el general Cornell, continuando el general Jaramillo en la de Batangas. Quedó en el centro de Luzón el general Ríos, y el general Gálvis tomó el mando de la brigada independiente del Pasig.

No sufrieron aumento las fuerzas de la antigua brigada Aguirre, si bien adquirieron mayor movilidad las columnas, practicando continuos reconocimientos y empleando con frecuencia el sistema de las emboscadas, que, en repetidas ocasiones, dió buen resultado.

Fué preferente objeto de la atención del general Polavieja el estudio de las líneas militares que cercaban Cavite, y seguramente por encontrar algunas débiles, ordenó nuevos trabajos para aumentar sus defensas. Esto sucedió con la del Pansipit, en la que intercaló otro reducto entre los dos que existían, construyendo además seis blockhaus, con lo cual quedó perfectamente vigilada y defendida tan importante línea. Se construyó un fuerte en Muntinlupa, otro en Almansa y un reducto en Las Piñas, sobre la carretera de Bacoor, próximo al puente del Zapote. Continuaron los trabajos en el fuerte de Santo Domingo, se aumentó el número de camas del hospital de Calamba, se montaron otros nuevos en Biñán y Balayán y se establecieron parques de ingenieros en Parañaque, Calamba y Balayán y depósitos de municiones y parques de artillería en estos mismos puntos y en Biñán.

El pueblo de Carmona, único de la provincia de Cavite que ha permanecido leal á España, desde poco después de comenzada la insurrección se guarneció con 25 hombres, que ocuparon el convento, el que se puso en estado de defensa por la sección de ingenieros de la brigada Cornell, en la forma que indica la lámina 8 (1).

Y mientras con perfecto orden y tranquilidad se iban haciendo los preparativos para el

(1) Citamos este ejemplo de fortificación de edificios, porque es uno de los que quedaron mejor terminados y la escasa guarnición de destacamento exigía poco desarrollo de magistral, evitando además el abrir aspilleras en el muro de la iglesia, que tiene 1^m.80 de espesor, sin que existieran ángulos muertos ni sectores privados de fuegos.

ataque de Cavite, parte la más principal y difícil del plan de campaña, se llevaban á cabo (con éxito inmejorable) importantes operaciones por el centro de Luzón.

Ataques de los insurrectos.

Como hemos indicado, las tropas de la división se mantenían á la defensiva, teniendo por misión, únicamente, batir las pequeñas partidas que existían por Laguna y Batangas é impedir que los insurrectos de Cavite pudiesen salir de sus posiciones. Esto, como es natural, motivaba con frecuencia ataques y combates de escasa importancia, bien con los destacamentos, bien con las columnas volantes que practicaban reconocimientos ó acudían en auxilio de los puestos atacados.

Por ser nuestro objeto limitarnos á dar cuenta de las operaciones practicadas en la provincia de Cavite ó contra insurrectos de ella, no detallamos algunos de estos hechos de armas, tales como el realizado por el capitán del 73, Ceballos, en Nagsubú, los ataques á Muntinlupa, Santo Domingo y Calatagán y los reconocimientos y descubiertas en Parañaque y Las Piñas.

No podemos menos, sin embargo, de fijarnos en el ataque combinado en los días 1 y 2 de enero á los destacamentos de Taguid y Pasig, Muntinlupa, Biñán y Santo Domingo, pues revela una unidad de acción y un plan que no ha podido observarse en ninguno de los anteriores. Como hemos repetido, se efectuaban grandes operaciones por los esteros de la Pampanga, en Bulacán y en las provincias de Nueva Ecija, Bataán, etc., y los insurrectos de Cavite quisieron prestar auxilio á los de Bulacán é impedir al mismo tiempo la navegación por el Pasig, que une á Manila con Laguna y constituye, por lo tanto, importante línea de comunicación militar y comercial. El estar en su poder Pamplona, les permitía moverse á su antojo por la parte Sur de la provincia de Manila, sin encontrar más obstáculo que el río citado.

En la mañana del 1, atacaron el campamento de Muntinlupa, y las fuerzas de cazadores núm. 1, que desde Biñán fueron en su auxilio, se vieron detenidas por los insurrectos atrincherados á la entrada del pueblo San Pedro de Tunasán, sobre la Laguna de Bay, en el camino que une ambos puntos. Al mismo tiempo y con objeto de que no pudieran auxiliar-

les las fuerzas de Santo Domingo y Biñán, atacaban ambos destacamentos, que consiguieron hacerles retirarse, continuando no obstante el tiroteo todo el día 1 y el 2. El núcleo principal con Aguinaldo se dirigió al Pasig, atrincherándose en ambas orillas, poniendo sitio á Taguid y Pasig y entrando en Pateros (1), donde no había destacamento. (Lám. 2.)

El general Gálvis, aun siendo tiroteado, consiguió llegar embarcado hasta Muntinlupa, no haciendo lo propio el vapor *Laguna de Bay*, que presta el servicio diario por el expresado río (resultando herido un oficial y algunos individuos de tropa y tripulación), ni la cañonera *Otálora*, que desde Santa Cruz se dirigía á Manila, la que tampoco pudo forzar el paso, siendo herido su comandante y retirándose á Santa Cruz. Organizáronse en Manila cuatro columnas, y otra compuesta de 180 hombres, entre ingenieros y cazadores, en Muntinlupa, que, con el general Gálvis, desembarcó en Napindán, y marchó sobre Taguid, librando al destacamento y dispersando al enemigo, que en la retirada se encontró con la columna del coronel Ruíz Serralde que desde Manila llegaba á Taguid por la orilla izquierda del Pasig, después de haber tomado las trincheras de Malapad-Nabató y haber entrado en Guadalupe.

El escuadrón peninsular batió y contuvo en Pasig á los insurrectos, hasta que fueron desalojados por la columna del comandante Albert, que les tomó las trincheras que tenían en la orilla derecha del río.

La acertada combinación de las columnas y la rapidez con que acudieron, impidieron á los rebeldes el conseguir sus propósitos y les obligaron á levantar el cerco de los destacamentos sitiados y retirarse en dirección á Pamplona y Almansa con numerosas bajas, dejando en nuestro poder bastantes fusiles y gran número de falconetes, lantacas, etc.

Hasta entonces los insurrectos habían usado sus trincheras para la defensiva y como medio para impedir el paso por puntos determinados; pero en los ataques de que tratamos, las vemos empleadas, tanto como apro-

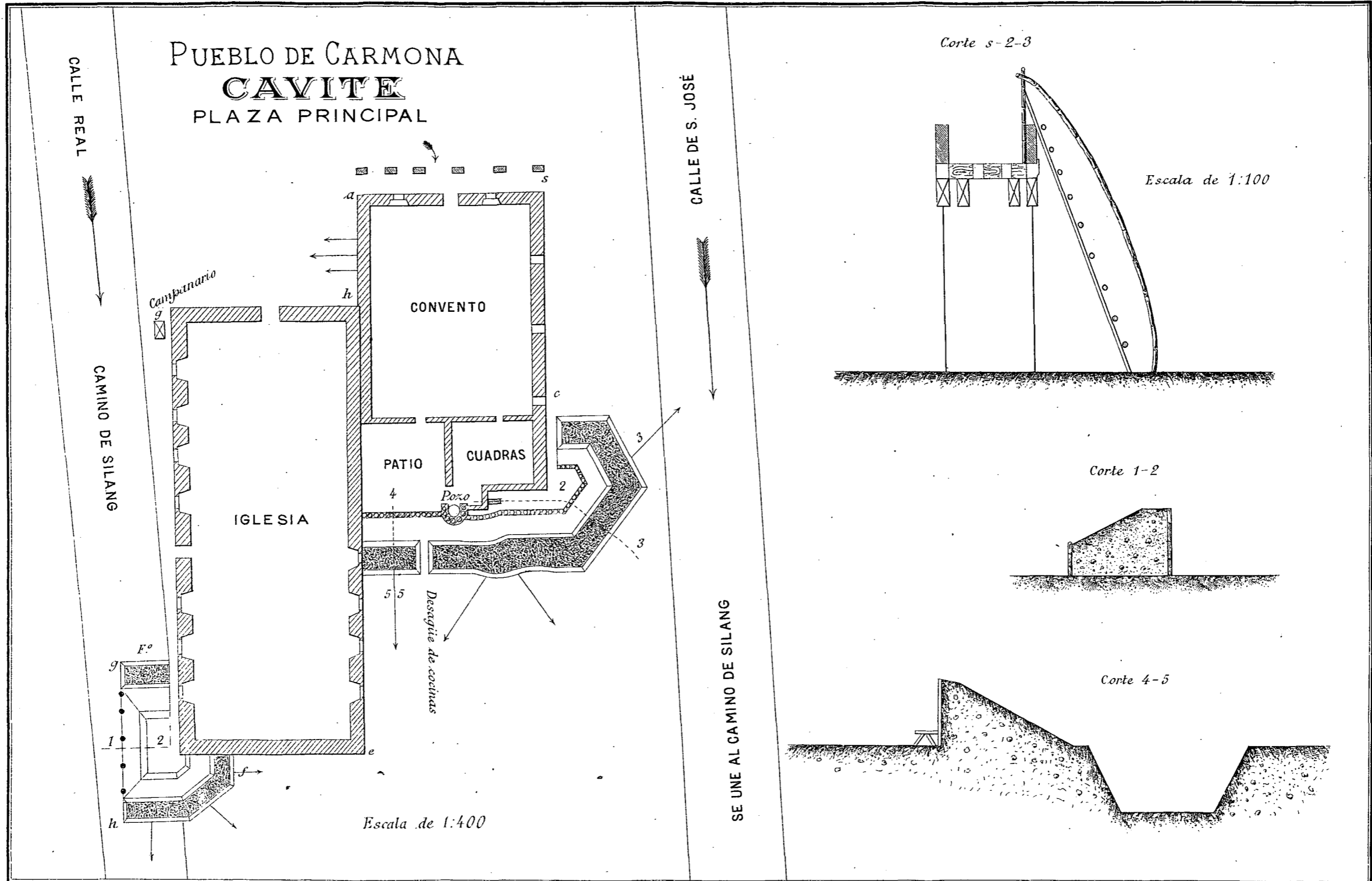
(1) Estuvo Aguinaldo en el convento de Pateros, conversando con el párroco, al que manifestó no temía los 25.000 soldados que España enviaba y que él los esperaba en Cavite, donde no entrarían.

ches para acercarse al convento de Taguid, donde se encontraba el destacamento, como para interrumpir el paso del río, estableciéndolas á lo largo de él y en longitud mayor de un kilómetro. Cuando los ingenieros que constituían la vanguardia del general Gálvis llegaban á Taguid, parte del convento se encontraba ya en poder de los rebeldes, que habían abierto brecha en él, aprovechando una de las fachadas laterales que, por no tener vanos, no podía batir con fuegos su frente. El enorme trabajo de construcción de tanta longitud de trincheras, fué ejecutado en una sola noche, lo que indica el gran número de insurrectos que tomaron parte en esta operación.

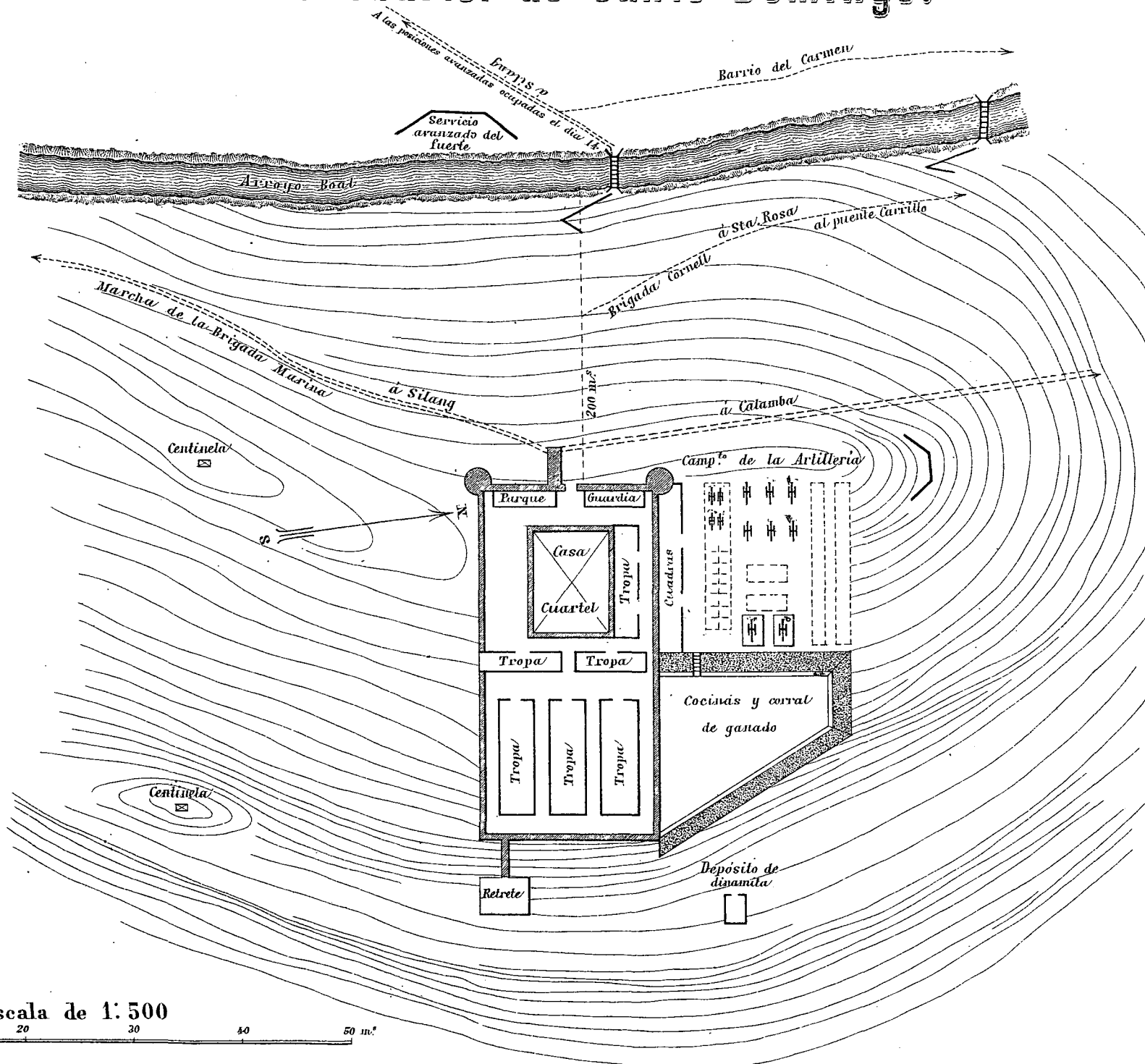
El sistema de emplear la fortificación en la ofensiva, y el hecho de haber sabido penetrar en el convento con escasas bajas, dirigiéndose por el sector privado de fuegos, indican claramente que han comprendido la gran importancia de la fortificación frente al armamento moderno: así como el haber atacado simultáneamente toda la línea desde Santo Domingo á Muntinlupa, el cortar las líneas telegráficas é interrumpir la navegación por el Pasig, con objeto de imposibilitar ó entretener la llegada de fuerzas de auxilio, por este medio y por las trincheras en ambas orillas construidas, ponen de manifiesto el que los insurrectos de Cavite, lejos de ser masas desorganizadas, sin valor, sin armamento, sin conocimientos, etc., estaban por lo menos medianamente organizados, poseían gran número de armas de fuego, y hasta se permitían operaciones de la importancia de las que dejamos señaladas, estando á tan corta distancia de Manila, desde donde podían acudir con rapidéz, como efectivamente sucedió, numerosas tropas de socorro.

Concentración de fuerzas para operar sobre Cavite.—Trabajos preparatorios.

A fines de enero había desembarcado ya el total de las fuerzas que España enviaba; se encontraba en Manila el 15 de cazadores, último de los expedicionarios, 4.º de infantería de marina y séptimas y octavas compañías de los batallones 1 al 15; estaban organizados los batallones de voluntarios indígenas de Ilongos, de Ilocos Norte y Sur, de Cagayán, Isabela, el Abra, los Pampangos y otros, y se encontraban prestando servicio en sus



Casa cuartel de Santo Domingo.



Escala de 1:500




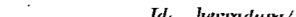


OPERACIONES SOBRE SILANG

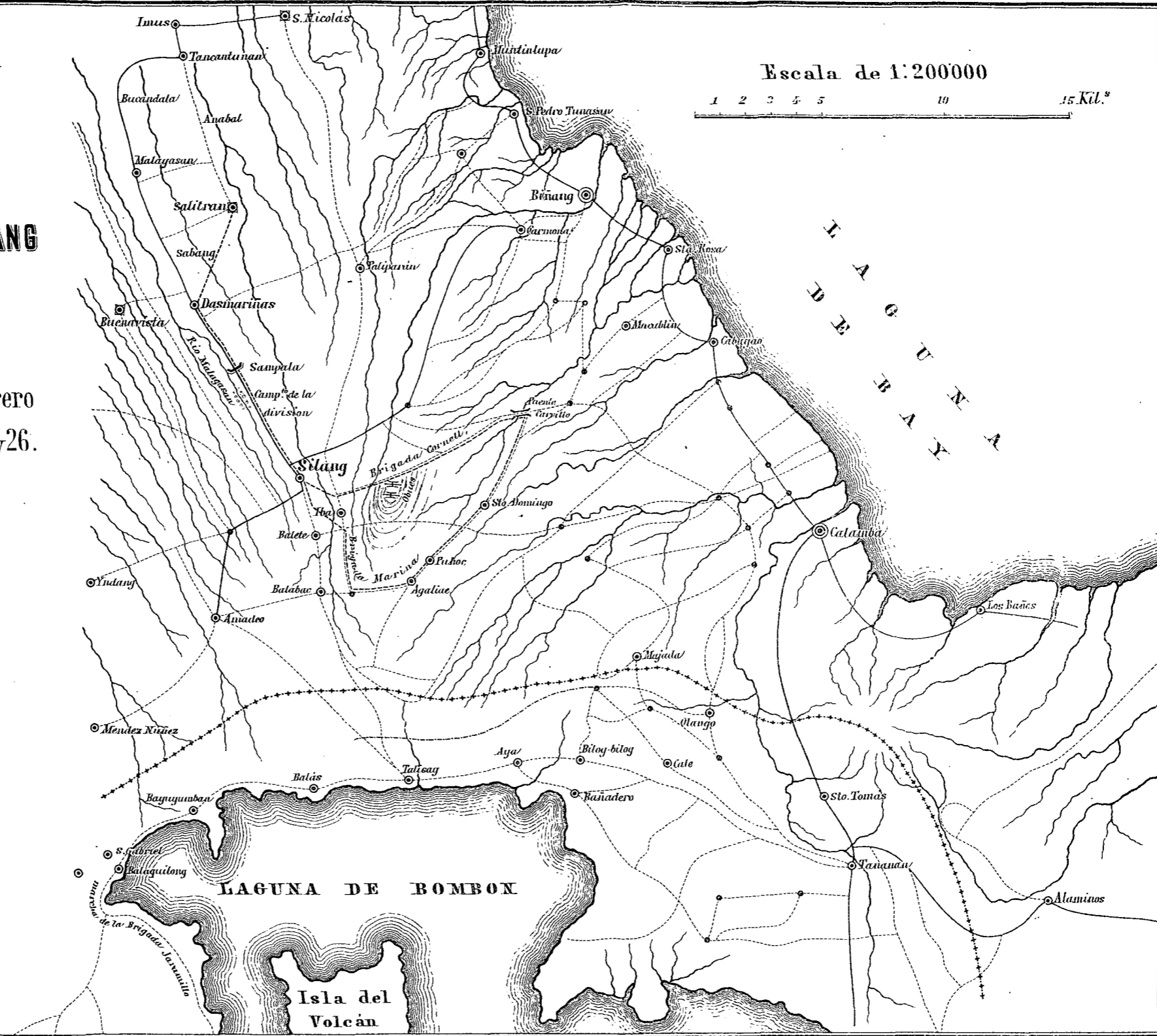
realizadas por la division

LACHAMBRE

los dias 15,16,17,18 y 19 de Febrero
y sobre Dasmariñas los dias 25 y 26.

Signos convencionales

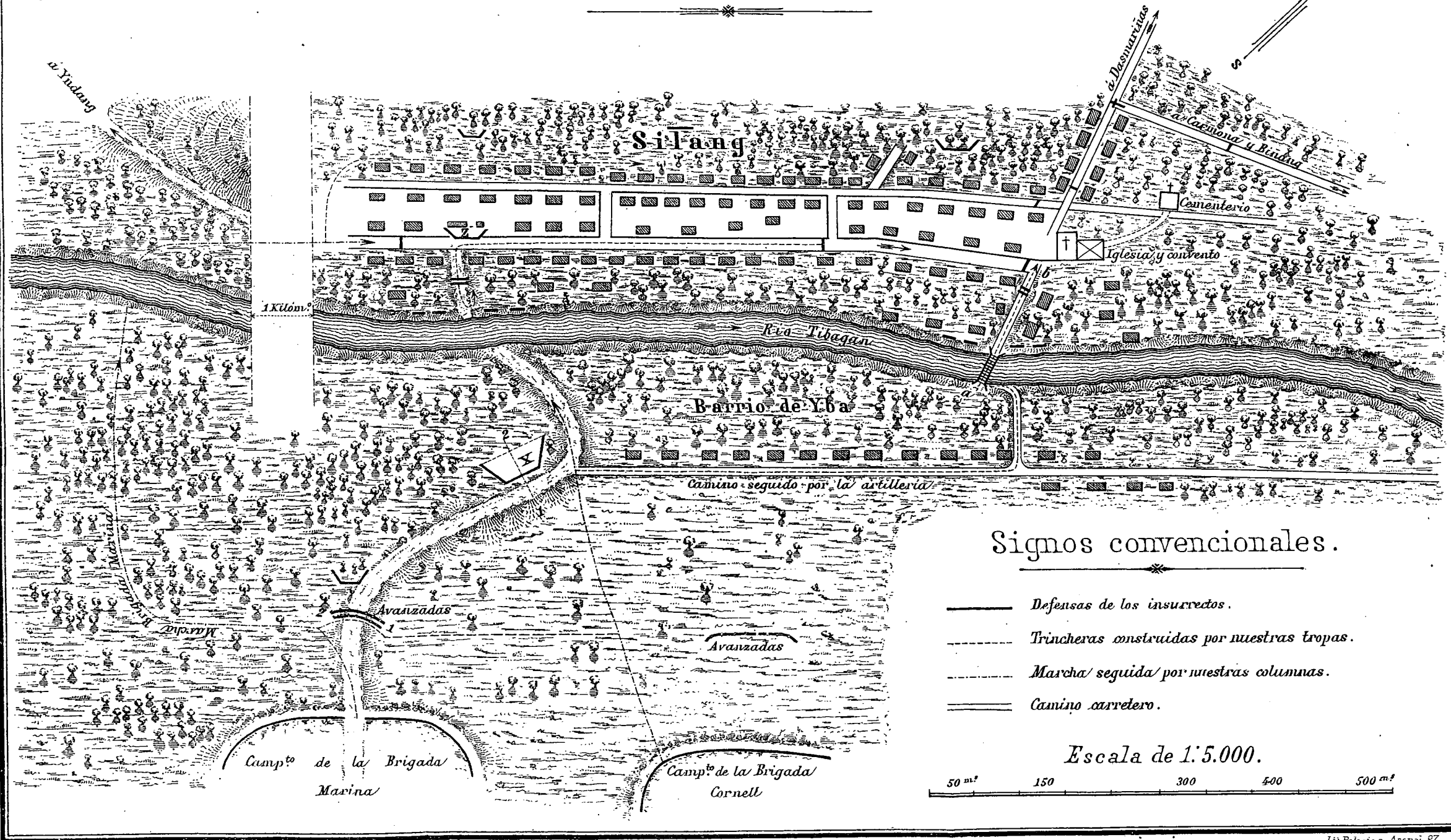
-  Camino carretero
-  Id. herradura
-  Barrio
-  Pueblo





Croquis del pueblo de Silang y sus defensas.

Escala aproximada 1:5.000.



propias regiones muchos más que el general Polavieja no creyó necesario concentrar para que tomaran parte en las operaciones activas. La batería de 9 (1) estaba ya en disposición de salir á operaciones y lo mismo las dos baterías provisionales de montaña que se organizaron en Manila.

Por otra parte, habían terminado las operaciones en el centro de Luzón, y las numerosas columnas volantes limpiaron en corto tiempo de insurrectos los esteros de Bulacayán y la Pampangá, así como las citadas provincias y las de Bataán, Zambales, Laguna, Tayabas, Morong, Manila, etc., organizando batidas por las sierras de Sibil y Angat, montes de San Mateo, Montalbán y otros, que eran el refugio de restos de las partidas batidas en las provincias citadas.

Se había realizado con gran éxito la primera parte del plan de campaña del general Polavieja, y comenzaron con notable actividad los preparativos para la segunda.

Era Calamba base principal de operaciones sobre la provincia de Cavite, y la división Lachambre la que tenía que jugar papel más importante en ellas. Se necesitaba, por lo tanto, acumular gran número de fuerzas en dicho punto y construir depósitos de raciones, municiones, etc. Regresó de Santo Domingo la sección de ingenieros de la brigada Cornell, después de dejar allí terminados los trabajos necesarios (lámina 9), y comenzó los de Calamba.

Eran los desembarcos cuestión importante, pues en dicha playa, lo mismo que en la mayoría de las de Filipinas, no pueden atracar los vapores, aun los de menor calado, que quedan á unos 200 á 300 metros de la orilla, y es preciso servirse para recorrer esta distancia de *vintas* ó *bancas* que no permiten efectuar la referida operación sino por grupos de 10 ó 12 hombres, las que más, con lo cual hubieran sido interminables y muy difíciles los desembarcos de los batallones, de la caballería y la artillería, y de toda la impedimenta, parques, raciones, etc.

Para facilitar éstos, se construyeron por los ingenieros cinco grandes balsas sobre flotantes, que tenían unos 100 metros cuadrados de superficie, y fuerza de flotación suficiente para permitir el desembarco de 200 soldados

cada una ó su peso equivalente en kilogramos; una de ellas tenía el armazón y suelo de madera, y se utilizó para caballería, artillería y objetos de gran peso en poco volumen, y las restantes eran de caña. Con estas balsas y un *pantalán* ó muelle que medía 90 metros de longitud, se efectuaron los desembarcos con la mayor comodidad, atracando las balsas al muelle, bien directamente, bien por intermedio de una ó más balsas que unían al *pantalán* y servían para prolongarle. Desde la playa existía una vía Decauville, con motor de sangre, que llegaba hasta el pueblo distante unos 3 kilómetros. Cuando comenzó la concentración de fuerzas, bien pronto resultaron insuficientes los hornos que existían en el pueblo, y fué preciso construir cinco de mampostería, capaz cada uno para cocer 250 raciones en cada hornada. Con el pan cocido en Calamba se racionaban todos los destacamentos próximos, Santo Domingo, Cabuyao, Santa Rosa, etc.

Trabajos parecidos se ejecutaban en Bilián y Balayán, puntos donde debían reunirse fuerzas algo numerosas.

En la primera decena de febrero empezó la concentración en Calamba de las fuerzas que luego indicaremos; pocos días después fueron ocupados los pueblos de Cabuyao y Santa Rosa (lámina 10), acampando en Santo Domingo y trapiches próximos al referido fuerte, adonde se trasladaron 70.000 raciones de las 200.000 reunidas en Calamba, y parte de los parques de artillería é ingenieros.

El día 13 debían empezarse las operaciones sobre Cavite, por la división Lachambre y brigada Gálvis, con la cooperación de la marina, con arreglo á un plan muy parecido al siguiente:

Plan de operaciones.—(Lámina 2.)

La división Lachambre, partiendo de Santo Domingo y dividida en varias columnas, entraría en la provincia de Cavite por Silang, para seguir luego hácia la costa Norte.

Al mismo tiempo el general en jefe, situando su cuartel general y artillería gruesa en Parañaque y Las Piñas, distraería fuerzas insurrectas simulando atacar Bacoór, para lo cual amagaría el paso del Zapote sin forzarlo. Este movimiento debía efectuarlo la brigada Gálvis, que comenzaría por la toma de Pamplona.

(1) Con caballos australianos.

El general Jaramillo, partiendo de Taal, y siguiendo por la laguna del mismo nombre, se apoderaría de Bayuyungán y barrios inmediatos, simulando después ocupar el Sungay, amenazando Amadeo, Méndez-Núñez y demás pueblos situados en la falda septentrional de los montes citados.

Las fuerzas de Dalahicán harían una demostración sobre Noveleta, procurando no empeñar combate, y la escuadra bombardearía toda la costa de Cavite.

Las fuerzas que tomaron parte en estas operaciones (salvo ligero error), fueron las siguientes:

División de Laguna, Batangas y Tayabas.

Comandante general, general Lachambre.

Cuartel general.

Comandante de ingenieros, coronel Cástro.

Idem de Artillería, coronel Rosales.

Jefe de Estado Mayor, teniente coronel de Estado Mayor, Ruíz Giménez.

Jefe de servicios administrativos, comisario de 1.^a, González Montero.

Idem, de idem sanitarios, médico mayor, Anieva.

Tropas afectas.

1 escuadrón de caballería, con el coronel Espiau.

1 batería de 9 centímetros (6 piezas).

1 sección de obuses (2 de 15 centímetros).

1 sección de ingenieros.

1 idem de telégrafos.

1 idem de la Guardia civil.

Voluntarios ilocos y guerrilla montada.

1.^a brigada.—General Cornell.

1.^a media brigada: { 6 compañías del 1.^o de
coronel de infan- } cazadores.
tería, Zabala. . . } 6 idem del 2.^o idem.

2.^a media brigada: { 6 compañías del 74.
coronel Pazos, } 6 idem del 12 de caza-
del 74. } dores.

Tropas afectas al { 1 batería de montaña.
cuartel general. . } 1 sección de ingenieros.
} 1 idem de transportes.

2.^a brigada.—General Marina.

1.^a media brigada: { 5 compañías del 73.
coronel del 73, } 6 idem del 6 de caza-
Ruíz-Serralde. . } dores.
} 6 idem del 15 idem.

2.^a media brigada: { 3 compañías de artille-
coronel del regi- } ría de plaza.
miento de artille- } 4 idem del 4.^o de caza-
ría de plaza, Ariz- } dores.
mendi. } 4 idem del 11 idem.

Tropas afectas. . . } 1 batería de montaña.
} 1 sección de ingenieros.
} 1 idem de transportes.

3.^a brigada.—General Jaramillo. (Batangas).

Coronel de infante- } 2 compañías del 73.
ría, Núñez. . . . } 7 idem de cazadores nú-
} mero 13.
} 4 idem de id. núm. 8.

Tropas afectas al { Guardia civil: 100 hom-
cuartel general. . } bres.
} 1 batería de montaña.
} 1 sección de ingenieros.
} 1 idem de transportes.

Brigada independiente.—General Gálvis.

1.^a media brigada: { Batallón de cazadores
coronel Barra- } núm. 3.
quer, de Estado } 2 compañías del núm 5.
Mayor. } 4 idem del núm. 11.

2.^a media brigada: { Batallón de cazadores
coronel Arizon, } núm. 7.
de caballería. . . } Idem id. de id. núm. 14.

Tropas afectas. . . } 1 batería.
} 1 compañía de ingenie-
} ros.
} 1 sección de transpor-
} tes.

Como hemos dicho, las dos primeras brigadas empezarían por atacar Silang.

Diferentes reconocimientos, entre ellos los practicados por el general Cornell y coronel de ingenieros Cástro, partiendo de Santo Domingo, así como las noticias adquiridas por el Estado Mayor, indudablemente decidieron al general Lachambre á utilizar para las líneas de operaciones los dos caminos de herradura (lámina 10), que de Santo Domingo van, el primero por el barrio de Puhoc, y el segundo, que siguiendo agua abajo y próximo al arroyo Boal, atraviesa éste por el puente de piedra de Carrillo, no interceptado por los insurrectos. Por el primero marchó la brigada del general Marina, y por el segundo la brigada Cornell, con el general de la división y fuerzas á ella afectas.

Marcha sobre Silang.—(Lámina 10.)

Puede decirse que el día 14 dió principio el movimiento ofensivo. Por la mañana salió de Cabuyao el 1.^o de cazadores con el teniente coronel Lecea (brigada Cornell), con objeto de ocupar posiciones avanzadas; siguió

en dirección á Santo Domingo, atravesando el arroyo Boal por el mencionado puente Carrillo, y acampó en las alturas de la orilla izquierda, á un kilómetro próximamente del puente. El mismo 14, el coronel Zabala (lámina 9) con fuerzas de artillería de plaza y cazadores 2, partiendo de Santo Domingo, practicó un reconocimiento por la orilla izquierda del arroyo mencionado y ocupó una posición elevada, distante unos 4 kilómetros del puente, en la linde del bosque y sobre una de las veredas que conducen á Silang. Ejecutados por la sección de ingenieros ligeros trabajos de fortificación para los puestos del servicio avanzado y de seguridad, acamparon en dicha posición dos compañías del 2, quedando unidas por línea telefónica de campaña con el fuerte de Santo Domingo.

En la mañana del 15 se ordenó la retirada de las dos compañías del 2, cuyo objeto había sido simular que la brigada iba á seguir su marcha por la vereda citada hacia Silang.

Reunida toda la división en Santo Domingo, y después de patriótica y entusiasta arenga del general Lachambre, á la una de la tarde emprendían la marcha las dos brigadas, siguiendo por la izquierda la del general Marina y por la derecha la brigada Cornell, con el general Lachambre y fuerzas afectas, á excepción de la sección de obuses que quedó en Santo Domingo hasta el 16.

Brigada Marina.—(Láminas 10 y 11.)

Desde Santo Domingo, siguió por el camino de Putingcahoi, encontró algunas trincheras que abandonaron los insurrectos, pasó varios barrancos y arroyos, y acampó en el barrio de Puhoc. Continuó su marcha el 16, llegó á Agaliac, sin sostener más que pequeños tiroteos, atravesó con escasa resistencia el Munting-illoc, y creemos que, en vez de seguir por Balabac para pasar el río Tibagán cerca de su nacimiento y acampar en Balete, situado ya lo mismo que Silang en la orilla izquierda del río citado, seguramente equivocaciones en los prácticos de la columna llevaron ésta al barrio de Iba (lámina 11). Oculta en el bosque y frente al recodo que marca el cróquis, existía una trinchera (cuyo trazado se señala en el mismo) que tenía delante, como defensas accesorias, ramas de árboles, y á su izquierda un barranco que difi-

cultaba el poder envolverla por este flanco. En ella ofrecieron fuerte resistencia los insurrectos, que causaron bastantes bajas al batallón 4 que iba en extrema vanguardia; pero éste les tomó la mencionada trinchera, y los rebeldes huyeron al bosque. La importancia de la posición ocupada y su proximidad á Silang, determinaron al general Marina á no abandonarla, y le decidieron á acampar en ella. Se destruyó la trinchera inmediatamente que fué tomada, y por la sección de ingenieros se construyó otra con sacos terreros sobre el cambio de dirección del camino, en la cual quedó establecido el servicio avanzado de la brigada, que acampó un poco á retaguardia, á derecha é izquierda del referido camino.

Desde Santo Domingo había salido, flanqueando por la derecha, el batallón 15, pero dadas la espesura del bosque y la falta absoluta de veredas, perdió el enlace con la brigada, se encontró frente al barrio de Munting-illoc, donde tomó algunas trincheras y llegó hasta el río del mismo nombre, fuertemente defendido por los insurrectos, donde encontró muerte heroica el comandante Vidal, quien con la sección de tiradores del batallón intentó asaltar la trinchera que defendía el único paso que existía.

EDUARDO GALLEG0.

(Se continuará.)

EDUCACIÓN

DE

LAS TROPAS DE ZAPADORES.



ON el fin de conservar los datos de experiencia relativos á la instrucción de la tropa, adquiridos durante el tiempo que presté servicio en el 2.º regimiento de Zapadores, escribí una Memoria, que, terminada en el año 1896 (1), he conservado hasta hoy, en que el asunto de ella parece despertar

(1 A principios del 97 presenté oficialmente esta Memoria, sin que yo sepa hasta el presente nada de ella.

interés en el Cuerpo, como lo prueba el notable artículo publicado en el número de octubre de este MEMORIAL por mi querido amigo el capitán D. Luis Andrade.

Si, como se dice vulgarmente, «la experiencia es madre de la ciencia», ocho años de servicio de teniente de zapadores justifican la presentación de estas opiniones, que publico acudiendo al llamamiento que hace el capitán Andrade á la cooperación de todos.

Consideraciones fundamentales.

Dos son las misiones encomendadas en tiempo de paz al Cuerpo de Ingenieros: constituye la primera la ejecución de las construcciones militares, y la segunda la organización y educación de sus tropas; y si son muy importantes para el ingeniero militar todos los estudios, generalmente de altos vuelos científicos, relacionados con la primera de dichas misiones, no lo son menos los que á la segunda se refieren, aunque tengan una apariencia más modesta.

La parte más importante de la segunda misión es, sin disputa, la educación de los zapadores, porque además de ser los en mayor número, son los que tienen más carácter de combatientes, y esta importancia, bien claramente establecida y recomendada en el octavo Reglamento de las Reales Ordenanzas de Ingenieros, ha aumentado grandemente desde 1803, en que fueron publicadas, hasta el día; no sólo por la mayor variedad y complicación que los modernos y continuos adelantos científicos introducen en el servicio del zapador en campaña, sino también, y en su mayor grado, por la disminución considerable del tiempo de permanen-

cia en filas, que no consiente descanso alguno si se han de mantener constantemente los soldados y clases á la altura de la misión que les está encomendada.

Mientras en los ya antiguos ejércitos de principios de este siglo el soldado se educaba lentamente, aprendiendo sus obligaciones en la práctica de muchos años, en los modernos, si se ha de conseguir el mismo resultado, es preciso suplir la falta de tiempo, reproduciendo artificialmente con todos sus detalles los ejercicios y trabajos que en dicha práctica del servicio habían de presentarse.

Exige esta continua reproducción artificial de la parte útil del servicio activo, mediante la cual ha de multiplicarse la eficacia del tiempo pasado en el cuartel hasta el punto de conseguir en tres años la práctica que antes se conseguía en seis ú ocho, que se cambien de la manera más radical la vida y las costumbres del soldado, poniéndolas de acuerdo con el fundamento y la teoría de los ejércitos nacionales, que estriban principalmente en que los cuerpos constituyan una continua escuela práctica de la profesión, en que se eduquen militarmente los sucesivos reemplazos pronto y bien; pero si por unas ú otras razones la educación es deficiente, la reducción del tiempo de servicio es un absurdo, y el resultado que se obtenga cuando llegue el caso de probarlo no puede menos de dar la razón á esos acérrimos militares á la antigua, que no pueden admitir la transformación en tres años de un labriego en soldado, opinión muy natural supuesto que no conciben que el soldado pueda tener en el cuartel otra ocupación que la diaria revista.

Todas estas consideraciones que dejamos apuntadas para el ejército en general, aumentan de importancia cuando se trata de las tropas de zapadores, por su doble carácter técnico y táctico. No hay que hacerse la ilusión de que en ellas se pueda prescindir de cualidad táctica ninguna, toda vez que acompañando á las vanguardias se han de ver muy frecuentemente nuestras compañías en la imprescindible necesidad de rechazar por sí mismas ataques imprevistos del enemigo, y mucho menos en España, donde la experiencia ha enseñado que se han de batir muchas veces en primera línea.

Nada más real que la pintura que de los trabajos del zapador en campaña hace el capitán de ingenieros italiano P. Mirandoli, en una preciosa Memoria que publicó el año 1886 nuestro MEMORIAL DE INGENIEROS. El traductor cree las observaciones en ella contenidas muy aplicables á nuestro ejército, y estamos con él tan de acuerdo, que no podemos menos de copiar aquí algunos de sus párrafos.

«Dando á *tout seigneur tout honneur* comenzaremos por los zapadores-minadores, que constituyen la especialidad más numerosa y antigua del arma.»

«En otro trabajo nuestro llamamos á los zapadores *infantería técnica*, denominación que creemos es la que mejor determina y define el servicio y empleo de estos soldados en campaña.»

«Intimamente asociados á las armas combatientes, tienen los zapadores, como todos sabemos, la misión de destruir ó crear obstáculos á la marcha de las columnas, levantar reparos ú obras de fortificación campal y coadyuvar á sus ataques y defensa; mezclados en la pelea y muchas veces en el primer cho-

que de la vanguardia, tienen que abandonar las herramientas y empuñar el fusil; de manera que lo mismo á este servicio que á la construcción de paralelas, trincheras y baterías, que á los atrevidos reconocimientos ó sorpresas, siempre asisten los zapadores con el doble carácter de trabajadores y soldados.»

«La misión de los ingenieros en campaña tiene, pues, dos caracteres esenciales, que son: la urgencia y variedad de los trabajos y la frecuente mezcla con las tropas combatientes, y para su buen desempeño requieren, lo mismo en el oficial que en el soldado, cualidades físicas y morales á toda prueba, conocimientos proporcionados á la graduación militar respectiva y larga práctica en los trabajos de la profesión.»

«Con el actual sistema de enseñanza no es aventurado consignar que nuestras compañías de zapadores no se hallan preparadas para llevar á cabo acertadamente tan árdua empresa.»

Ignoramos si en Italia han variado los procedimientos de educación de los zapadores desde 1886, pero en España siguen iguales, si no peores, á pesar de estar en el ánimo de todos que son deficientes, que la organización de la enseñanza es en general imperfecta y que los resultados que se obtienen no corresponden al trabajo y á las molestias que producen á la tropa y á la oficialidad.

Ciertamente que nuestros zapadores salieron siempre airoso en cuantas ocasiones se les ha puesto á prueba; pero esto no sucede gracias á su perfecta instrucción, sino á pesar de su mala instrucción práctica, y gracias á las excepcionales condiciones de nuestro soldado, que á una buena voluntad

sin límites une una resistencia á la fatiga y un despejo nada comunes; y precisamente por poseer estas cualidades es más de lamentar que no estén ayudadas por una organización previsorá, que haría llegar sus trabajos á un grado de perfección admirable.

Es inútil que nos detengamos á demostrar la necesidad de la buena instrucción de nuestras tropas. Largos años hace que los oficiales del Cuerpo están convencidos, y en el anhelo de conseguirlo está inspirada la notable Memoria escrita en 1882 por el entonces capitán D. José Suárez de la Vega, que resume los razonamientos encaminados á este fin con el siguiente párrafo:

«Es, pues, incuestionable que el problema de la instrucción de nuestras tropas se nos impone con una fuerza irresistible, si hemos de aspirar al lugar que nos corresponde en el ejército, pues que en él va comprendido el crédito y el buen nombre del Cuerpo, mientras que el desatenderla puede traer consigo un descrédito completo y la más sensible responsabilidad.»

De lamentar es que el autor de esta Memoria, que tan gallarda prueba dá en ella de conocer á fondo los múltiples y variados servicios que competen al Cuerpo, y que ha sabido interpretar con su elevado estilo las ideas y sentimientos de que estaban penetrados todos nuestros oficiales, se haya limitado á enumerarlos, expresando el deseo de ver detallado y concluido el inspirado boceto que en ella presenta; pero ya que no lo hizo, deber es de los demás el intentarlo, si bien nosotros nos limitamos á ocuparnos de los zapadores, que, aun siendo sólo una parte del trabajo, es seguramente superior á nuestras fuerzas.

Bases del estudio.

La educación de las tropas es un caso particular del arte llamado pedagógico, ó sea una de sus ramas, y como tal, ha de sujetarse á los principios generales de la ciencia social, que estudia la educación humana. Esta será, pues, la base del examen crítico de los medios hoy día empleados en el ejército para educar é instruir, y del estudio de las modificaciones que convendrá introducir para su mejoramiento.

Desgraciadamente, la ciencia pedagógica no está hoy suficientemente adelantada para que pueda con seguridad adoptarse un cuerpo de doctrina fijo y completo; pero no faltan principios y tendencias que ya se dibujan claramente como fundamentales para la ciencia que ha de constituirse en breve plazo.

Desde luego salta á la vista que, siendo la principal misión del oficial en tiempo de paz la educación, sería de la mayor conveniencia que figurase en los programas de las Academias militares la Pedagogía, cuyos nuevos principios tanto se adaptan á la enseñanza del soldado. Su utilidad no sería sólo dar á conocer á los oficiales los recursos de que pueden valerse para hacer penetrar las ideas en inteligencias sin preparación, sino también y principalmente conseguir que, saliendo de las Academias penetrados de su verdadera misión, le dieran la importancia que merece, encontrando menos embarazoso el desempeño de este cometido; porque si bien es cierto que la educación en el ejército ha marchado en todos los tiempos adelantada en sus procedimientos con relación á la general del país, el mantenimiento empírico de estos pro-

cedimientos, muy natural con la oficialidad de hace cincuenta años, es imposible con la científica de hoy, acostumbrada á preguntar el por qué de todo lo que vé.

Es preciso, ante todo, fijar la diferencia entre dos palabras que muchos confunden: la *educación*, que está constituida por el desarrollo de las facultades naturales, y la *instrucción*, que se mide por el número é importancia de los conocimientos adquiridos.

La educación, para ser buena, debe ser general para todas las facultades, no dejando ninguna abandonada, porque un gran desequilibrio es perturbador para la naturaleza; pero para que sea adecuada no debe el desarrollo conducirse por igual, sino en la proporción más conveniente para llenar la misión á que el educando se destina, ó sea *especializándola*.

La educación del hombre se divide en *moral, física é intelectual*.

La educación moral es la de mayor importancia, y es preciso que exista por igual y en muy alto grado en todas las clases sociales; no así la física é intelectual, pues mientras la primera debe dominar en la gran masa social obrera, cuya misión es el trabajo material más ó menos inteligente, debe, al contrario, dominar la segunda en las clases directoras que dedican su actividad al estudio, aplicación y adelantos de todas las ciencias y todas las artes.

Las cualidades morales necesarias al soldado, constituyen *el espíritu militar*, y es inútil encarecer su importancia, pues todos los militares sabemos que en un ejército hace mucha más falta el espíritu militar que los fusiles. Encuentra el desarrollo de esta moral militar una segura base, que la facilita grande-

mente, en la existencia de una buena moral social; pero el afán irreflexivo de ilustración popular ha conducido en toda Europa, y sobre todo en España, á atender sólo á la educación intelectual, dejando á la moral á merced de los periódicos, proclamas y predicaciones de los políticos de oficio y otros vividores, gracias á los cuales hay que contar con la edificación del espíritu militar sobre la base de la desconfianza, el egoismo, el abuso de toda autoridad propia y el desprecio de la autoridad de los demás, la costumbre de burlar la ley, etc.

Más adelantada se encuentra por regla general la educación física; pero no suele ser completa, porque cada oficio desarrolla unos músculos y deja otros sin educar; así es que se observan reclutas que son capaces de cargarse á la espalda ocho ó diez arrobas y no pueden sostener el fusil en algunas posiciones. Hay, pues, necesidad de completar esta educación.

En cuanto á la educación intelectual, se presentan en el ejército todas las variedades, desde el labriego más rudo hasta el estudiante sin fortuna para redimirse. La lentitud del desarrollo intelectual impide hacerse la menor ilustración de cambiar por completo el estado de los reclutas en los tres años escasos, ni tampoco es necesario, porque el gran número de cometidos que dentro del ejército hay que llenar permite encontrar aplicación á todas las aptitudes, obteniéndose con bastante facilidad el número suficiente de obreros ilustrados y campesinos de suficiente talento para hacerse en breve buenos cabos y sargentos.

La instrucción se consigue por medio de la *enseñanza*, que se normaliza

ajustándola á un *plan* ordenado con arreglo á un *sistema* convenientemente elegido y que se ha de llevar á la práctica por medio de *métodos* apropiados, auxiliados por *procedimientos* que los simplifiquen y faciliten (1).

Un plan de enseñanza debe estar fundado en el estudio de la misión que el alumno habrá de llenar. El sistema se habrá de elegir en vista de la base que tengan los alumnos; pues así como es lo más breve y expedito el sistema *sucesivo* para estudios superiores, resulta perjudicial cuando se trata de alumnos que no tienen preparación, para los cuales se debe adoptar el moderno de *ciclos*. Por último, los métodos y procedimientos, que dependen tanto de la naturaleza científica ó artística del estudio como de las condiciones del alumno, deben dirigirse á hacer penetrar los conocimientos por medio de aquel sentido que parezca el camino más apropiado según los casos.

La facilidad que da la palabra para comunicar las ideas, es la causa de que haya sido el oído el único camino utilizado durante muchos años para la enseñanza, y este gran error ha conducido al intelectualismo abstracto y memorista, del cual se va saliendo hoy día gracias al genio de artistas pedagogos como Pestalozzi y Fröbel y el talento práctico de filósofos como Bain, Spencer y Hebart.

Para clasificar la enseñanza hay que empezar por desterrar el error, muy generalizado, de que las ciencias y las artes son cosas independientes, cuando en realidad se enlazan formando fases distintas de un mismo estudio. Cuando se emprende un estudio con el fin de de-

ducir verdades, leyes ó reglas sobre una materia, se hace un estudio científico; pero si se estudian esas verdades, leyes ó reglas, ya demostradas, para aplicarlas á la práctica, el estudio es artístico.

En las altas esferas de todo arte las reglas faltan, porque las ciencias no han llegado á poderlas deducir, y el artista se ve precisado á ejecutar el trabajo científico mentalmente para cada caso particular, constituyendo la facultad de aproximarse á la verdad la *inspiración*; pero en la parte ejecutiva y casi mecánica del trabajo artístico, en que las reglas están establecidas, basta saberlas y aplicarlas sin preocuparse de cómo fueron deducidas.

Aplicando estos principios al ejército, deducimos que la parte directiva, ó sea la profesional, debe conocer á fondo la ciencia y arte de la guerra; pero, por el contrario, á la tropa le sobra toda la teoría y no necesita más que la práctica militar y un buen espíritu, ó sea una educación moral completa y suficientemente arraigada para hacerla obediente aun á costa de los sacrificios más heroicos. Esta educación moral es el principal fin que se persigue con la permanencia de los soldados en filas durante la paz, puesto que la instrucción que les es indispensable se puede perfectamente conseguir en dos ó tres meses, si se aprovechan bien, y por esta razón, tanto el plan de enseñanza como la organización de la vida del soldado, desde que se presenta hasta que cumple, debe tender á conseguir y perfeccionar dicha educación.

Los distintos grados por que se pasa en la milicia, que exigen un nivel de instrucción cada vez más elevado dentro del mismo género de conocimientos

(1) Evitamos la digresión de definir todos estos conceptos por crearla fuera de lugar.

tos, llevan en sí y han obligado en todo tiempo á emplear en el ejército un sistema de enseñanza, que hoy día, bajo el nombre de *paralela*, se considera por muchos la última palabra en pedagogía.

Otro tanto sucede con el método, pues á pesar de que los reglamentos acostumbran á recomendar que se explique detalladamente á los reclutas todo lo que han de hacer y pensar, la dificultad que los oficiales encuentran muchas veces para hacerse entender por los que apenas conocen el castellano, les lleva á prescindir de discursos y á limitarse á mandar muchas veces seguidas lo que desean enseñar, corrigiendo los defectos y errores que forzosamente se han de presentar, y de esta manera, el mismo recluta, poniendo á contribución su inteligencia, discurre el mejor modo de conseguir lo que se le manda, y cobra más afición á lo aprendido, que mira como obra propia. Este es sencillamente el método de educación *activa*, tras el cual marchan hoy día todas las corrientes de reforma de la enseñanza, luchando contra el hábito inveterado del pasivismo del alumno que le conduce á la inercia intelectual, y al abuso de la memoria.

Resulta, como se ve, que después de largos estudios, han llegado los pedagogos á preconizar sistemas y métodos de enseñanza que la necesidad apremiante de una perfecta educación especializada á los fines del ejército, le obligaba á emplear hace siglos como insustituible.

Aplicación á la educación de los zapadores.

Trazadas ya las líneas generales en que á nuestro entender debe encerrarse la educación en el ejército, pasamos á detallar por clases el estudio de lo

existente, y las modificaciones que podrían hacerse.

Para su comparación, separamos la parte de instrucción que recibe el zapador como soldado de infantería, y la que además ha de recibir para llenar su misión de zapador.

Instrucción general de infantería.

Reclutas.

La misión de un soldado en campaña, puede encerrarse en las tres condiciones siguientes: marchar mucho, vigilar bien y disparar con fruto. Lo primero se consigue haciéndole marchar á menudo en columna de viaje, con el mismo orden y precauciones que se haría en campaña; lo segundo haciéndole aprender y practicar las obligaciones del centinela, y lo tercero por la práctica del orden de combate y el tiro al blanco. No cabe duda de que un soldado que practique bien todo esto, sabe lo suficiente para ir á campaña. ¿A qué vienen entonces todas las prescripciones del reglamento táctico para los movimientos con uniformidad? ¿No puede haber muy bien un buen soldado que no sepa llevar el paso por tener mal oído?

Todo esto es muy cierto, y sin embargo, la precisión en los movimientos ha sido y será siempre, á despecho de todas las teorías, la más segura norma para conocer la instrucción y disciplina de una tropa, y la razón estriba en que la uniformidad, si bien no es un fin, es un medio eficacísimo de *educación activa*, y ningún militar práctico puede considerar como soldado á un recluta, hasta que ha sufrido toda la instrucción tal y como está mandada en el reglamento.

Constituyen los reglamentos tácticos al mismo tiempo que un método *analítico-sintético* detalladísimo para los principales conocimientos, un método apropiado de educación física, y un procedimiento inmejorable de educación moral, comprendidos dentro del método *intuitivo*, que consiste en representar las ideas abstractas por símbolos materiales para emplearlos en substitución de las explicaciones filosóficas, que no se pueden comprender sin estar preparado por una extensa instrucción. No puede presentarse un ejemplo más claro del método, que el ofrecido por la honra del batallón representada por su bandera, cuyos honores constituyen á los ojos del recluta la más patente consagración de aquella idea.

De la misma manera, la precisión con que se obliga al recluta á ejecutar los movimientos, le hace comprender con más claridad que explicación alguna, el contradictorio concepto de la obediencia militar, que siendo absoluta é incondicional, no es tiránica ni rebaja, en cuanto el mando no puede ser caprichoso, porque lo limitan los reglamentos, y lo refrena la responsabilidad más estricta; y al mismo tiempo, esta precisión, lleva consigo la práctica de gran número de virtudes militares, como son: la *atención*, la *puntualidad*, la *constancia*, la *paciencia*, el *respeto del deber*, etc.

En cuanto á la educación física, basta con examinar el distinto aspecto y aire de un recluta y un soldado, para comprender el favorable influjo de una gimnasia general, que tendrá siempre la ventaja, sobre otra cualquiera, de familiarizar al soldado con el fusil por tener que ajustar los movimientos y esfuerzos á sus dimensiones y peso. Bajo

este punto de vista, la esgrima de bayoneta ejecutada por divisiones, que algunos califican de baile ridículo, constituye una gimnasia muy preferible á la reglamentaria, porque la necesidad de mover el fusil con suficiente rapidez para no retrasarse, obliga al soldado á emplear toda su fuerza, agilidad y destreza, y aun suponiendo que los quites y estocadas aprendidas de este modo no le hayan de servir nunca para nada, el aplomo y confianza en sí mismo que adquiere con la creencia de que sabe hacer uso de su bayoneta, no son para despreciados.

El orden abierto y los ejercicios de combate con la iniciativa que exigen, hacen intervenir la voluntad del soldado en substitución de la obediencia maquinal y traen consigo la noción de la propia responsabilidad, único acicate capaz de despertar el entusiasmo profesional con la ayuda de el convencimiento de la necesidad y eficacia del trabajo ejecutado para conseguir el fin que se busca, porque sin esta última condición la desmoralización es inevitable.

RAMIRO SORIANO.

(Se continuará.)

NUEVO PROCEDIMIENTO

PARA

LA INYECCIÓN DE CREOSOTA EN LAS TRAVIESAS.



UNA de las partidas más dispendiosas en el presupuesto de explotación de los ferrocarriles, es sin duda la que se refiere á la renovación de traviesas; tanto más sensible en nuestro país, cuanto que las condiciones del clima y los cambios extremados de temperatura, así como del estado higromé-

trico del aire, precipitan enormemente la putrefacción de la madera debajo de tierra, inutilizando para el servicio en pocos meses las traviesas mejor elegidas. Algo se atenúan estas desventajas con el empleo exclusivo de la traviesa de roble, que, por sus condiciones de dureza, resiste mejor la acción perniciosa del sol y del agua; por esta razón existen Compañías, como la del Norte en España, que emplean exclusivamente el roble, pero su precio es tan subido que sólo en circunstancias excepcionales que faciliten la adquisición de esta clase de madera ó tratándose de empresas muy florecientes, puede justificarse el *lujo* de emplearla.

La mayor parte de nuestras Compañías de ferrocarriles no se hallan, ni con mucho, en situación de permitirse excesos tales, y esto, por razones que no es del caso enumerar, aunque desde luego puede afirmarse que el mayor tanto de culpa pertenece á las empresas mismas.

Sea de ello lo que quiera, no cabe duda de que, en la situación actual de nuestros ferrocarriles, se impone una administración sumamente cuidadosa y económica, si se han de evitar fracasos que alcanzarían á muchas entidades y lesionarían muchos intereses, pues tratándose de vías de comunicación tan importantes y tan necesarias en los tiempos que corremos, cualquier conmoción que las perturbara, repercutiría con mayor ó menor intensidad en todas las industrias que, por fortuna, van desarrollándose en la nación.

Admitida la necesidad de emplear traviesas de pino, como más baratas y más abundantes en nuestros montes, surge la de prepararlas convenientemente, á fin de prolongar su duración y reducir en lo posible los desembolsos

que acarrea la renovación frecuente de dicho material.

Los procedimientos empleados hasta el día, aún, en el supuesto de que fueran eficaces, ofrecen el gravísimo inconveniente de ser muy caros, recargando el coste de la traviesa en términos que no hay verdadera compensación entre el mayor dispendio y las ventajas obtenidas en la duración. Además, los ejemplares que hemos examinado no nos han satisfecho en cuanto á lo eficaz de la operación. En efecto, la creosota aparece inyectada á una profundidad de 3 ó 4 centímetros, á contar desde la superficie de la traviesa, quedando el resto completamente al natural, es decir, que la inyección no alcanza siquiera ni hasta el sitio donde ha de penetrar la escarpia ó tirafondo, cuyo orificio de entrada es camino siempre abierto al agua y por lo tanto á la putrefacción de la madera.

Añádase á esto que el precio medio de la inyección de creosota en las traviesas de vía normal es de 1,85 pesetas por pieza, cuyo coste es de 3,50 á 4 pesetas; ó sea un aumento sobre el precio de adquisición del 50 por 100. En tales condiciones es imposible resolver el problema económicamente.

Sin duda por esto, un querido compañero nuestro, que perteneció al servicio de vía y obras de la Compañía de Madrid-Zaragoza-Alicante y cuyas dotes de inteligencia y práctica le hacen muy competente en la materia, se mostraba partidario de emplear las traviesas sin preparación alguna, antes que recargar el coste por modo tan extraordinario para conseguir una preparación cuya eficacia estimaba dudosa. Las apreciaciones de este ingeniero, muy razo-

nadas y dignas de tenerse en cuenta, se publicaron también en el MEMORIAL.

En vista de estas consideraciones, y dada nuestra especial misión al frente de una industria ferroviaria, hemos procurado estudiar un procedimiento de inyección más económico y más eficaz al propio tiempo. Con este objeto, hemos visitado distintos talleres de *creosotado* de traviesas y especialmente los que la Compañía de Madrid-Zaragoza-Alicante tiene en Aranjuez. El sistema empleado por esta Compañía es el de inyección por presión, es decir, que las traviesas se introducen en una cámara ó cilindro herméticamente cerrado y previamente lleno de creosota en el volumen no ocupado por las traviesas. Una bomba de presión va inyectando después el líquido hasta que el manómetro acusa 7 ú 8 atmósferas.

Este sistema es muy oneroso y, á nuestro juicio, no puede dar buenos resultados, por hallarse en contradicción con las leyes teóricas, toda vez que el pino de España, muy nudoso y compacto, se presta difícilmente ó al menos con gran lentitud á la inyección por presión, según se desprende de las consideraciones siguientes:

Supongamos un cilindro de 2 metros de diámetro y 3 metros de longitud; la superficie en la base será de 3,14 metros cuadrados y el volumen de 9,420 metros cúbicos. Supongamos igualmente que se trata de traviesas como las empleadas por la Compañía de Alicante, cuyas dimensiones son de 0^m,28 de tabla, 0^m,14 de canto y 2^m,50 de largo, correspondiendo á una sección cuadrada de 0,0392 metros cuadrados y á un volumen de 0,0980 metros cúbicos. Podremos, por lo tanto, introducir en dicho cilindro 81 traviesas y para com-

pletar el volumen se necesitará 1,482 metros cúbicos de creosota, puesto que $0,0980 \times 81 = 7,9380$ metros cúbicos, que, restado del cubo total 9,420 metros cúbicos, dá 1,482 metros cúbicos.

En semejantes condiciones, bastará introducir una muy corta cantidad de creosota, para hacer subir inmediatamente la presión á 7 ú 8 atmósferas, porque es evidente que la poca compresibilidad de la creosota, en estado líquido, y la gran homogeneidad de las fibras de la madera, harán que, aún siendo muy pequeña la inyección producida por la bomba, la presión tienda constantemente á subir, y entonces se hará preciso esperar á que la absorción de una parte del líquido por las traviesas permita introducir en la cámara nueva cantidad de creosota.

La operación ha de ser, por consecuencia, de extremada lentitud, por inyecciones sucesivas y gastando una cantidad enorme de creosota para obtener un resultado poco eficaz.

Quizás estas circunstancias no han sido previstas por la Compañía de Alicante, pues allí no se hace más que una sola inyección, que, en virtud de lo expuesto, resulta absolutamente superficial é insuficiente por lo tanto para dar á las traviesas las cualidades de impermeabilidad necesarias para su debida conservación. Así se explica que las traviesas que hemos examinado no acusen más que 2 ó 3 centímetros de penetración de la creosota inyectada.

Esto, en cuanto al aspecto teórico de la cuestión. Por lo que toca á la economía, el procedimiento es igualmente muy dispendioso; en efecto, las traviesas salen del cilindro completamente bañadas en creosota que, en su mayor parte, escurre al suelo durante las ma-

niobras indispensables para transportarlas y apilarlas. Por otra parte, expuestas las traviesas al aire libre después de la gran presión á que han sido sometidas en el aparato, la madera se esponja, abre sus fibras y el líquido, que encuentra más accesible el camino, sale en parte á la superficie y se evapora produciéndose una pérdida del 50 por 100 como mínimo. En resumen, el creosotado de una traviesa por este procedimiento cuesta, como ya hemos dicho, 1,85 pesetas.

He aquí, ahora, una breve explicación de nuestro sistema.

Se empieza por sumergir las traviesas en un baño de creosota á la temperatura de 60° á 80° centígrados, donde permanecen de una á dos horas, según el grado de inyección que se desea. Introdúcense después en una cámara cilíndrica de palastro, que cierra herméticamente, y por medio de un eyector especial se produce una aspiración continua en el interior de dicha cámara, hasta obtener un vacío de 55 centésimas, marcado en la columna mercurial. Bajo la acción del vacío, la traviesa se halla enteramente libre, sus fibras quedan abiertas al paso de la creosota, que por su mayor densidad con respecto al aire y gases enrarecidos, desciende á través de la madera y circula por los canales fibrosos, infiltrándose completamente en ellas y tiñéndolas de un color verde parduzco que acusa su presencia. Como se vé, este sistema es absolutamente opuesto al de inyección por presión, que tiende, naturalmente, á comprimir las fibras de la madera bajo la acción de aquélla.

Además, en nuestro sistema, las traviesas salen del aparato completamente secas y la creosota que no ha sido

absorbida por ellas se acumula por su propio peso en el fondo de la cámara, de donde se recoge después en un recipiente, de suerte que economizamos el líquido que habría de perderse en las maniobras y transportes, así como el que se evapora al aire libre. De aquí resulta una economía muy apreciable con respecto al procedimiento por presión. Hay igualmente economía en combustible y en la mano de obra, porque nuestras operaciones son muy expeditas, sólo duran 15 minutos, de los cuales 10 permanecen las traviesas en la cámara de vacío; todo lo cual permite creosotar un gran número de piezas al día.

Después de varios ensayos, todos muy satisfactorios, hemos inyectado por este procedimiento 2500 traviesas para las atenciones de la línea de Madrid á Villa del Prado. Todas han acusado á la barrena una inyección de 6 á 7 centímetros; pero deseando cerciorarnos del verdadero estado de ellas, hemos tomado algunas á capricho y las hemos serrado en diferentes trozos, que han revelado la presencia de la creosota hasta en profundidades de 10 y 12 centímetros, y algunas, en que el núcleo ó corazón era de madera más blanda, han aparecido inyectadas en la totalidad de la sección, habiéndose materialmente infiltrado la creosota de una á otra superficie de la traviesa.

Estos ejemplares fueron presentados á los señores ingenieros encargados del servicio de vía y obras en las Compañías del Norte, Madrid-Zaragoza-Alicante, Madrid-Cáceres-Portugal y Madrid á Arganda. Todos han reconocido unánimemente la superioridad de nuestro sistema.

En vista de ello, solicitamos y obtuvimos del Ministerio de Fomento pa-

tente de invención por 20 años, y estudiamos en la actualidad el medio de ampliar nuestros aparatos y darles la necesaria movilidad para creosotar las traviesas, no en un taller fijo sino en los mismos sitios de recepción, así como para aplicarlos al creosotado ó inyección de postes telegráficos y adoquines de madera para pavimentos urbanos.

El coste de la inyección por traviesa de vía estrecha, se puede establecer del modo siguiente:

	Ptas.
1 kilogramo 500 gramos de creosota, á 0,12 el kilogramo. . . .	0,18
1 kilogramo 200 gramos de carbón, á 37 la tonelada.	0,04
Mano de obra.	0,05
Gastos generales é imprevistos, 20 por 100.	0,06
TOTAL.	0,33

El precio de inyección en las traviesas de vía normal varía entre 1,15 y 1,50 pesetas, según la calidad de la madera y grado de inyección que se desee. Como se vé, aun tratándose del último precio consignado, existe con relación al que supone el otro sistema, una economía de 0,35 pesetas por traviesa, y empleándose en las líneas del Norte y de Zaragoza sobre 300.000 al año, la economía anual que se obtendría con nuestro sistema sería de 105.000 pesetas, que no es, ni con mucho, despreciable. En efecto, la última de dichas Compañías nos ha remitido ya algunas traviesas por vía de ensayo y creemos que los resultados la darán completa satisfacción.

De todas suertes, nuestro propósito no ha sido otro sino el de que el MEMORIAL DE INGENIEROS sea el primer periódico científico donde vea la luz esta

modesta noticia, que quizás sea útil á algunos de nuestros compañeros, especialmente dedicados á asuntos de ferrocarriles.

Madrid, Enero, 1898.

M. RUIZ MONLLEÓ

REVISTA MILITAR.

ESTADOS UNIDOS. — Penetración de una granada Johnson en una plancha Harvey. — Nuevo cañón de costa, de 405 milímetros de calibre. — Pintado de los torpederos. — Movimiento de las torres del crucero *Brooklyn*. — Opinión del periódico *The Engineer* sobre la defensa de las costas de España y de los Estados Unidos.



EN el polígono de pruebas navales, situado cerca de New York, se ha logrado que penetre una granada Johnson en una plancha Harvey.

La destrucción de ésta, que era de níquel y de 25 milímetros de espesor, por aquél proyectil, que tenía un calibre de 15 centímetros, es un hecho muy interesante, porque hay que tener en cuenta que la penetración se extendió á una capa de madera de encina á 30 centímetros y á 3 placas de acero de 12 milímetros. El proyectil se encontró enterrado á 2 metros de profundidad en la arena, sin haber sufrido deformación notable.

Hasta la fecha se habían estrellado contra las corazas Harvey casi todos los proyectiles que se habían ensayado. Dos solamente: el Holtzer, en Europa, y el Sterling-Welen, en Alemania, habían logrado deteriorarlas, pero el esfuerzo que al efecto tenían que desarrollar era causa de que los proyectiles se rompiesen en pedazos antes de atravesarlas del todo.

Una granada Holtzer de 20 centímetros y 113 kilogramos de peso, lanzada con velocidad de 540 metros, logró incrustarse por la cabeza en la plancha, no sin haberse separado del cuerpo del proyectil.

La plancha Harvey parecía haber logrado el triunfo, cuando la artillería ha tomado la revancha valiéndose de un procedimiento que parece no había de dar satisfactorio resultado, pero que lo ha dado, y que consiste en cubrir la cabeza del proyectil de un metal más dulce.

El papel que ha desempeñado esa cabeza ó bonete está basado en el mismo principio que el que permite atravesar una moneda de cobre con una aguja de coser. Basta para ello clavar la aguja preliminarmente en un tapón de corcho, de manera que su punta engrase con la parte inferior de éste, y se apoye sobre la moneda. Dando entonces con un pequeño martillo un golpe seco sobre la cabeza de la aguja, queda perforada la pieza. El papel que ha desempeñado el tapón, ha sido mantener exactamente el cuerpo de la aguja en la dirección del golpe. El bonete de metal cumple con igual misión sobre el proyectil, le impide que éste se rompa mientras dura la penetración; por otra parte, este bonete se funde on parte por el choque y lubrica la punta del proyectil, en el instante en que comienza á penetrar en la placa.

Cuando se rompe ésta, la granada Johnson no se parte, debido á su temple particular, que es hasta ahora un secreto de su inventor.

Antes de esta prueba decisiva, se había hecho un disparo con proyectil Johnson de 45 kilogramos, animado de una velocidad de 630 metros, y se introdujo en la placa en una profundidad de 20 centímetros. Sin embargo, se rompió la base del proyectil y rebotó detrás, lejos de la plancha, por lo cual Mr. Johnson comprendió que si daba al proyectil mayor velocidad, obtendría una penetración completa.

Se empleó entonces una carga de 12 kilogramos 725 gramos de pólvora sin humo. El proyectil, que pesaba 47 kilogramos 565 gramos, alcanzó á la coraza, con una velocidad de 751^m,50 por segundo, y con una energía de 4594,8 pie-toneladas, en un punto situado á 53 centímetros de la base y á 80 centímetros del lado izquierdo. He aquí cuáles fueron los resultados obtenidos.

Acción del proyectil.—Después de una penetración completa de la placa Harvey, del almohadillado de madera y de las planchas de palastro, se encontró el proyectil en la arena á una profundidad de 2^m,40, en buen estado, salvo un astillazo en la base. Lo demás no había sufrido deterioro y muy en especial la punta; la cabeza estaba ligeramente aplastada, el diámetro había aumentado en el borde 3^{mm},75, en el cuerpo 1^{mm},25 y la longitud disminuyó en 1,5 centímetros.

En la superficie del metal se apreciaban cuatro ligeras rajaduras, dos en el cuerpo, y dos más pequeñas en la cabeza del proyectil. El peso de éste fué de 38,5 kilogramos, y los cuatro fragmentos recogidos pesaron en total 9 kilogramos.

Efecto sobre la placa.—Penetración completa. Diámetro del orificio 15,3 centímetros. El interior presentaba, en una longitud de 8,5 centímetros, una superficie rugosa; el resto del paso era liso y estaba revestido de cobre, que provenía sin duda, del anillo de cobre del proyectil, arrancado durante la penetración.

El diámetro de la entrada fué 32,5 centímetros; su profundidad 1,5 centímetros. El palastro de apoyo ofrecía en el sitio por donde penetró el proyectil, un agujero de 3,5 centímetros de diámetro.

Este resultado obtenido por los proyectiles Johnson, es digno de tenerse en cuenta, y es casual que las planchas Harvey, que son de invención americana, hayan sido perforadas por un proyectil, también de fabricación americana.

El éxito del segundo proyectil Johnson, ha sido debido al aumento de velocidad, y este aumento se logró variando la pólvora. Johnson confía obtener 900 metros de velocidad remanente, y de este modo podrá perforar planchas de mayor espesor.

El nuevo cañón Brown producirá, gracias á la pólvora sin humo, velocidades de 900 metros por segundo, y parece que ha de convenir perfectamente para los proyectiles Johnson. Los dos nuevos cruceros *San Luis* y *San Pablo*, tendrán en sus baterías piezas de 15 centímetros, y las granadas Johnson que con ellas se lanzarán, estarán en disposición de perforar los blindajes de casi todos los acorazados actuales.

* *

En los talleres de *Bethlehem* se está construyendo actualmente un cañón de costa de 405 milímetros de calibre, destinado á la defensa del puerto de Nueva-York: su alcance máximo será de 30 kilómetros, y en su fabricación se han seguido todos los adelantos modernos. A fin de comprender mejor sus condiciones, damos á continuación los siguientes datos comparativos.

	Calibre.	Peso del cañón.	Longitud.	Peso del proyectil.	Peso de la carga.
	mm.	ton.	ms.	kg.	kg.
Cañón de los Estados Unidos...	405	128	15	1000	454
Id. alemán..	418	122	14	1000	410
Id. Krupp (de costa)....	400	121	"	"	"
Id. Italia (marina)..	430	105,6	12,4	917	407
Id. Inglaterra.....	410	111,8	13,1	835	436
Id. Francia.	418	75,4	9,9	780	268

*
* *

Se ha declarado reglamentario el regulador de dirección Obry para los torpedos automáticos, después de numerosos ensayos que han tenido completo y favorable resultado.

*
* *

Se ha dispuesto que todos los torpederos sean pintados de color verde botella.

*
* *

Las torres del crucero *Brooklyn*, se mueven por medio de la electricidad. El sistema ha debido parecer bueno, cuando se ha dispuesto que al *Alabama*, acorazado que se construye por la casa *Cramsp*, y al *Illinois*, que está en grada en *Newport-News*, se les apliquen los mismos mecanismos eléctricos que al primero. Según la *Revista marítima*, la economía que resulta por unidad de precio, es de 15.000 pesetas.

*
* *

Del periódico *The Engineer* copiamos, sin comentarios (que seguramente harán nuestros lectores), lo siguiente:

«Aquí llegamos á la cuestión de la defensa de costas. ¿Cuáles son las posiciones relativas de España y los Estados Unidos con respecto á este importante punto? Es cierto que hace dos años se presentó un programa muy completo en los Estados Unidos, en el que se pedía una enorme cantidad de pesados cañones y obuses, que debían ser montados en baterías que defendiesen las entradas de los puertos y desembocaduras de los ríos. Parte de este programa se ha realizado. En San Fran-

cisco se han montado varios cañones neumáticos de dinamita, para defender las entradas y suplementar las baterías existentes de cañones de costa y obuses; pero estos últimos dice un oficial de gran experiencia de los Estados Unidos, son del modelo menos á propósito y peores para la defensa. Los alrededores de Nueva York están protegidos por dos ó tres baterías de gruesos cañones; pero la posición puede ser cañoneada con impunidad en ausencia de la escuadra por barcos armados con cañones de gran alcance, y el daño que pudiesen causar sobre la ciudad de Nueva York y sus alrededores sería incalculablemente mayor que el riesgo que el enemigo pudiese correr por la pérdida de un barco ó dos durante la operación. Nos parece que la situación de los Estados Unidos estaría muy comprometida ante una potencia que tenga una mediana escuadra, mientras no se mejore el armamento de sus costas y salga su marina del estado embrionario en que se encuentra.

»Pero debemos preguntar: ¿No podría la flota yankee tomar el desquite? ¿No son las costas de España igualmente vulnerables? Ciertamente que no. Los 2122 kilómetros de costa que España posee en el Atlántico y en el Mediterráneo son, por lo general, extraordinariamente abruptas é inaccesibles y los ríos que desembocan en las costas son de un carácter torrencial tal, que por sí mismos impiden la entrada á una flota enemiga. Además, España ha dedicado particular atención á la defensa de sus costas durante bastantes años. Tal vez no exista país que haya demostrado más cuidado en el perfeccionamiento de sus baterías de costa, y las ha dotado de los cañones más perfeccionados de las mejores fábricas de Europa. Santander es un puerto importante, protegido por cuatro poderosos fuertes, y el Ferrol, que es el primer arsenal naval de la monarquía, está rodeado de una rada de fuertes y baterías y protegido por un sistema de fuertes destacados que están en construcción. Santoña, aunque su sistema defensivo no está todavía terminado, es un puerto de gran fuerza é importancia. Además, hay algunos puertos más en el Atlántico que están perfectamente defendidos. En el Mediterráneo, los puertos de Barcelona y Cartagena tienen la protección de fuertes avanzados, de considerable potencia é impor-

tancia, y Cádiz es una fortaleza de primera clase, rodeada por obras inmensamente poderosas, tales como las baterías de la Soledad y Bonetillo, San Sebastián, Cortadura, San Fernando y Torregorda. Para reducir estas baterías sería necesario el empleo de una escuadra muy poderosa y baterías de sitio perfectamente equipadas, y únicamente una potencia militar de primer orden podría aventurarse á acometer esta obra. Las levas, medio instruidas de los Estados Unidos, que son á lo más una milicia de no muy buenas condiciones, no pueden competir con las tropas disciplinadas de España, 200.000 hombres, los cuales han adquirido recientemente la experiencia de la guerra. Resumiendo: aunque en punto á número de barcos, armamento, corazas y velocidades, los barcos de España son ciertamente inferiores á los americanos, nos inclinamos á creer que los Estados Unidos tienen más que perder que España en las eventualidades de una guerra naval, y si intentase batir las fortalezas del continente de España, sería una operación muy larga. Las luchas que las tropas españolas sostienen desde hace algún tiempo les dan una preponderancia favorable sobre este punto.»

CRÓNICA CIENTÍFICA.

Ley de las deformaciones permanentes.—Una aleación de aluminio.—Una estación debajo de una iglesia.—Preservativo de las construcciones metálicas.—Fabricación del oxígeno.—El carburo de silicio en la fabricación del acero.—Transformación de corrientes trifásicas en alternativas simples.—Perfeccionamiento de las pilas Leclanché.—Aplicaciones de la mica.—Cables eléctricos contra incendios.—Caminos de hierro del globo.—Cajones móviles para reparo de muros de un muelle.—Roblado.

No teniendo tiempo ni espacio disponibles para reproducirle por entero, llamamos la atención de nuestros compañeros sobre un artículo publicado en el núm. 672 del *Cosmos*, por Mr. G. Faurie, titulado: *Determinación de la ley de las deformaciones permanentes de los metales*, en que, después de un preámbulo crítico, consigna las experiencias hechas con barras de cobre puro de Chile y latón, compuesto de 67 por 100 de cobre y 33 por 100 de zinc, de las cuales deduce, tomando los alargamientos por abscisas y las

cargas por milímetro de la sección final por ordenadas, una hipérbola equilátera especial como primera aproximación y ley general, teniendo en cada caso que determinar los parámetros particulares que corresponden á cada metal.

Por consideraciones y transformaciones hábiles, llega á establecer las siguientes, en que los errores no son mayores que los probables de observación:

$$\text{Para el cobre: } 7 = 5 + 200 \frac{x}{100 + 5x}$$

$$\text{Para el latón: } 7 = 11 + 150 \frac{x}{100 + 2x}$$

Hasta que nuevos ensayos permitan dilucidar mejor esta cuestión, dice podrá admitirse como relación que ligue entre sí los esfuerzos de tracción con los alargamientos permanentes, la fórmula que sigue:

$$F - R = \alpha \times \frac{l}{L + \alpha l}$$

en la cual α y \times son los coeficientes distintos ó parámetros propios de cada metal, F la carga total, R la carga límite dentro del período elástico, C el alargamiento por unidad referido á la longitud final, $L + l$, que está formada por la primitiva L más el aumento l que proceda de las deformaciones.

* *

Al decir de las revistas, todas las cualidades malas del aluminio que anulaban las buenas, han sido á su vez suprimidas por un procedimiento del metalurgista Mr. Bourgoïn, que guarda el secreto, pero que se cree consistir en una triple aleación, convertida en doble por fusión y evaporación de uno de los elementos, resultando así lo que el autor llama «Aluminium rigidifié» cuerpo que conserva la ligereza del aluminio puro, y que además es rígido, fusible, soldable consigo mismo ó con otros metales, susceptible de pintarse y dorarse y de dar una aleación derivada, que llama el autor *inoxidor*, con un tono hermoso de oro, más resistente que el acero, é inalterable al aire, de densidad =7 y susceptible también de toda clase de trabajos que se hacen sufrir á éste. Es evidente que, á ser ciertas todas esas ventajas y si su producción resulta industrial, el autor no habrá perdido su tiempo, que puede serle muy reproductivo.

* *

El ingeniero Sir Benjamin Baker, que ya hizo un puente famoso sobre el Támesis, ha enlazado el ferrocarril Metropolitano con la línea subterránea de tracción eléctrica del «City Railway». Hacia su mitad debía pasar por debajo de la iglesia de Santa María de Woolnoth, y colocada ésta en un cruce de calles muy frecuentadas, no había posibilidad de disponer del espacio preciso para la estación. Pero Mr. Baker no se ha parado en tales dificultades, y ha construido la estación debajo de la iglesia, suspendiendo el millón y medio de kilogramos que representa la masa de ésta, construida hace dos siglos, y disponiendo inferiormente á sus cimientos una espaciosa bóveda de entramado de acero, sosteniendo el conjunto con 20 robustos pilares de fundición. Dos escaleras, una á cada lado de la iglesia, conducen á ese subterráneo, y también hay un ascensor que comunica el andén de la estación de Woolnoth con la calle del Rey Guillermo (King William Street.)

*
* *

Las construcciones metálicas de los puentes de vía férrea, se destruyen rápidamente con los vapores y gases de las locomotoras. Entre los varios medios propuestos para preservarlas, hay uno bien sencillo, que se reduce á recubrirlas con una pintura de cemento, como se recomienda en Austria, en vez de la de minio, comunmente usada. Se limpia primero el hierro con escoba de retama, se moja luego con un trapo ó con una brocha de las de blanquear, y después se dan dos capas de lechada de cemento portland, algo espesa y mezclada con arena fina de aristas vivas. También se ha empleado con éxito en Berlín, un enlucido de cemento al $\frac{1}{3}$ para preservar los hierros en las partes enterradas.

*
* *

Dado el uso que del oxígeno se hace en los aparatos de iluminación empleados en la guerra, juzgamos oportuno llamar la atención sobre el método de Mrs. Yessié du Motey y Maréchal, para fabricar aquel gas. Este método se aplica con satisfactorio resultado en la fábrica de Mrs. Dutremblay y Lugan.

En principio esa fabricación de oxígeno se reduce á lo siguiente: Se calienta una mezcla de sosa y de bióxido de manganeso á 450° y se proyecta sobre ella una corriente de aire pu-

ro y seco; de este modo se forma manganato de sosa, con absorción de oxígeno. Sobre este nuevo cuerpo, y sin cambiar su temperatura, se hace pasar una corriente de vapor recalentado, que regenera los elementos primitivos de la mezcla, desprendiéndose de ellos el oxígeno que habían absorbido.

Los aparatos empleados en la fábrica ya citada, pueden producir en 24 horas 100 metros cúbicos de gas, que contiene un 94 por 100 de oxígeno puro. Este, á la salida de los gasógenos, se recoge en gasómetros, á la presión de 120 atmósferas, y con él se llenan tubos de acero estirado, ensayados á la presión hidráulica de 300 atmósferas, y provistos de grifos ó espitas de tornillos micrométricos, que dejan salir el gas á la presión que se desea.

*
* *

Mr. Luermann ha realizado interesantes experiencias para tratar de substituir el ferrosilicio por el carburo de silicio, en la fabricación del acero, de las que da cuenta el *Iron Age* del 6 de enero último.

Una de las ventajas principales de esa substitución, nace de no contener el carburo de silicio, fósforo, azufre ni arsénico.

Parece ser que Mr. Luermann da por resuelta en sentido satisfactorio esa substitución, y atribuye el mal éxito que al intentarla obtuvieron otros experimentadores, al hecho de que si bien el carburo cristalizado es muy soluble en el acero fundido, no le sucede lo mismo á esta substancia en estado amorfo.

*
* *

Como las corrientes trifásicas se prestan difícilmente á la alimentación de lámparas y otros aparatos en que se utiliza la energía eléctrica, y que exigen una diferencia de potenciales casi constante, se han estudiado y siguen estudiándose los métodos más apropiados para transformarlas en corrientes de otro género.

Mr. Schuckert transforma las corrientes trifásicas en alternativas simples, al bajar el potencial de aquéllas para utilizarlas. Este transformador especial está formado por un anillo de hierro, que tiene seis carretes primarios y está atravesado por un puente, de hierro también, colocado según un diámetro

de aquel, y provisto de un devanado secundario, en donde nace la corriente alternativa simple, verificándose de una vez la baja de potenciales y la transformación deseada.

Pero según el Sr. Grassi, ese aparato absorbe gran cantidad de energía cuando el circuito secundario está abierto, tiene un rendimiento que no pasa del 20 por 100, y además, disminuye en él rápidamente la fuerza electromotriz á medida que la carga aumenta.

Tratando de remediar estos inconvenientes, los Sres. Grassi y Civita han construído un transformador dispuesto en forma tal que las tres corrientes primarias obran sobre otros tantos carretes distintos, cuyos alambres se reúnen en un solo circuito.

De creer á los inventores, se obtiene con ese aparato un rendimiento suficiente, comparable al de los transformadores ordinarios, y la diferencia de potenciales en los tres alambres de línea no sufre variación alguna cuando se carga el circuito secundario.

*
* *

Al evaporarse el líquido de las pilas Leclanché, se forman sales que deterioran el material y algunas veces, por capilaridad, pueden provocar la salida del líquido fuera de los vasos. Además se depositan sobre las barras de zinc cristales de oxocloruro de este metal, que llegan á cubrirlos por completo y aumentan, de notable modo, la resistencia interior de la pila.

Según refiere *L'Éclairage Électrique*, una fábrica alemana, que construye esas pilas, ha hallado un medio sencillo de evitar los inconvenientes que acabamos de señalar. Parece que basta emplear como líquido excitador una solución de cloruro de amonio al 5 por 100, á la que se añade otro 5 por 100 de glicerina, para que desaparezcan de las pilas Leclanché los defectos ya indicados.

*
* *

La mica, como aislador eléctrico, se emplea más cada día, merced á sus excelentes cualidades. No sólo es el poder aislador de esa substancia superior al de todas las demás que pueden usarse en los inducidos y colectores, sino que además su estructura laminar la hace muy á propósito para su género de aplicaciones; su dureza impide que se desgas-

te con demasiada rapidez por el rozamiento de las escobillas de las dinamos y resiste perfectamente al calor.

Esta última cualidad hace que se puedan someter trozos de mica á la acción de un mechero de gas, sin que se quemem, y de ella, unida á la transparencia de esa substancia, ha nacido la idea de aplicar ésta á la construcción de tubos, que reemplacen ventajosamente á los de cristal.

También se substituyen muchas veces los cristales usuales por láminas de mica, en los buques de guerra, porque la mayor elasticidad de éstas y su menor fragilidad impiden que se rompan por efecto de los disparos.

La inalterabilidad de la mica se utiliza en la ornamentación, cubriendo con láminas de esa substancia, dorados y pinturas, cuyo brillo y color en nada resultan perjudicados.

Como substancia lubricante se emplea también la mica en los carrúajes de los caminos de hierro, bicicletas, etc., etc., aprovechando los residuos pequeños de aquélla, y con éstos se fabrica también la substancia llamada micanita.

En una palabra, la transparencia y flexibilidad de la mica, su gran poder aislador como dieléctrico y sus propiedades lubricantes, hacen que de día en día aumenten las aplicaciones de ese mineral, que ya es objeto de una explotación y un comercio muy activos. Más han de aumentar una y otro si, como asegura *The Electrician*, se ha llegado á resolver el problema de fabricar, con pedazos pequeños de mica, hojas de más de 1 metro de anchura.

*
* *

La *Montank Multiphase Cable Company*, de Nueva York, construye unos cables eléctricos especiales, que sirven de avisadores de incendios. El alma de esos cables está formada por alambres fusibles; éstos pueden ó no contener un conductor central de cobre y el todo queda cubierto con una capa aisladora, sobre la que se disponen cierto número de alambres, que á su vez se envuelven con una cubierta protectora.

Los alambres que constituyen el alma ó núcleo de esos cables se funden á 185°, y estas materias en fusión atraviesan la cubierta aisladora y cayendo entre los conductores desnudos, de cobre, establecen cortos circui-

tos entre ellos, que dan las correspondientes señales de alarma.

Esos cables pueden utilizarse para teléfonos y timbres, constituyendo al propio tiempo parte integrante de un aparato avisador de incendios.

*
**

Según la nota curiosa que sobre el particular publica la *Revue générale des Chemins de Fer*, de septiembre, la red de caminos de hierro del globo ha tenido un aumento total de 62.465 kilómetros ó sea un 9,8 por 100 durante el quinquenio comprendido desde 1891 á fin del 95, existiendo en este último un desarrollo de 698.356 kilómetros, repartidos en la forma siguiente:

En América.	369.686 kilómetros.
En Europa.	240.899 "
En Asia.	43.279 "
En Australia.	22.349 "
En África.	13.143 "

En ese período han aumentado en Europa 22.104 kilómetros ó sea 9,2 por 100. La mayor red es la de Alemania, que tiene 46.413 kilómetros y ha tenido un crecimiento de 2989 kilómetros ó sea 6,3 por 100. El mayor aumento corresponde á Rusia, que ha sido de 6675 kilómetros ó bien 21,4 por 100. En Francia se han adicionado 2476 kilómetros ó el 6,5 por 100. En Austria-Hungría 1980 kilómetros ó 7 por 100. En España 1392 kilómetros ó 13,3 por 100. En Italia 1805 kilómetros ó 13,7 por 100. En Suecia 1476 ó 17,7 por 100.

El desarrollo en las otras partes del mundo ha sido como sigue:

En América ha tenido un incremento de.	27.356 kilóm.º ó sea	7,9 p 0/0
En Asia.	7.838 "	22,1 p 0/0
En África.	2.647 "	25,2 p 0/0
En Australia.	2.520 "	12,7 p 0/0

Tomando como base de los gastos del primer establecimiento una suma de 389.625 francos por kilómetro en Europa y 191.900 francos fuera, se obtiene como capital de los caminos explotados en toda la tierra en 1895:

En Europa próximamente.	97.367 ½ millones de francos
En las demás partes del mundo.	86.047 ½ "

Ó sea un total de 183.415 millones de francos.

*
**

Pudiera ser útil á nuestros compañeros conocer un cajón empleado en la reparación de un muelle en Calais, que describe la *Société des Ingenieurs Civiles*, que se reduce sencillamente á uno que se amolda perfectamente á la forma exterior del paramento contra el cual se aplica por medio de cáñamo y estopas, obteniendo así la impermeabilidad á través de las juntas con el muro. El agotamiento se obtiene por medio del pulsómetro, trabajando los obreros al aire libre. El cajón á que nos referimos es de 5^m,80 de largo por 8^m,80 de altura y anchura de 2 metros. Su peso total de unas 30 toneladas y está dispuesto para que pueda correrse lateralmente á fin de ir sucesivamente haciendo las reparaciones. Su establecimiento costó unos 30.000 francos, sin contar con los barcos, bombas, pulsómetros y demás accesorios que el servicio del muelle ya poseía.

*
**

Leemos en las notas de ingeniería del suplemento correspondiente á un número de septiembre del *Scientific American*, las siguientes notas comparativas entre el roblonado hecho á máquina y el ejecutado á mano, refiriéndose á lo dicho por un maestro mecánico del camino de Santa Fé.

Con una roblonadora fija, de aire comprimido, tres hombres pueden hacer en un día de diez horas, 2000 roblonaduras, con un coste de 4,75 dollars, mientras que á mano sólo se hacen 200 y cuestan 7 dollars. La máquina, que se llama *truck riveters*, operada por dos trabajadores, da 3000 roblonaduras al día, con un coste de 3 dollars, mientras á mano tres hombres sólo producen 175, con un coste de 6 dollars.

Añade, que no sólo está acreditado el sistema por económico, sino que se asegura con él un trabajo bien hecho, porque los roblones llenan perfectamente los agujeros del cosido, mientras en el efectuado á mano hay un gran tanto por ciento de roblonaduras mal acabadas.

SUMARIOS.

PUBLICACIONES MILITARES.

Memorial de Artillería.—Enero:

Condiciones que debe llenar el material de artillería de campaña y tendencias que se observan en las

distintas naciones para cambiar el actual.—Las sorpresas de los nuevos fusiles.—El ejército español: Vicios y virtudes.—El año militar español.—Pro patria.—Efemérides artilleras.—Estudio militar de Menorca.—Crónica interior.—Crónica exterior.—Bibliografía. || **Febrero:** Memoria acerca de la fabricación de proyectiles de acero, de gran capacidad.—Reglas de tiro para baterías de costa.—Artillado de San Juan de Puerto Rico.—Efemérides artilleras.—El general Mesa.—Crónica interior.—Crónica exterior.—Bibliografía.

Revista Científico-Militar.—15 febrero: Crónica general.—La milicia como elemento político contemporáneo.—Ojeada sobre la guerra tesaliana.—Marcha experimental para el ensayo del material de montaña.

Revue d'Artillerie.—Febrero:

Reflexiones sobre el papel de los sostenes de infantería destinados á proteger la artillería.—Estudio sobre el modo de atalajar y sobre las condiciones de tracción de los carruajes de artillería de campaña en los principales ejércitos europeos.—Material de campaña de 75 milímetros, de tiro rápido, de la compañía Maxim-Nordenfelt (de Londres).—Nota sobre la telegrafía sin hilos.—Noticias varias.

Revue du Cercle Militaire.—19 febrero:

La semana militar.—Ataque de los diversos medios de aprovisionamiento de un cuerpo de ejército por la caballería durante el combate.—Exámenes de admisión en la Escuela Superior de Guerra, en 1898.—Una solución de la cuestión militar.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || **26 febrero:** La semana militar.—Ataque de los diversos medios de aprovisionamiento de un cuerpo de ejército por la caballería durante el combate.—El combate.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || **5 marzo:** La semana militar.—Ataque de los diversos medios de aprovisionamiento de un cuerpo de ejército por la caballería durante el combate.—El combate.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || **12 marzo:** La semana militar.—Exámenes de admisión en la Escuela Superior de Guerra.—Una solución de la cuestión táctica.—La exposición internacional de los ejércitos de mar y tierra, en 1900.—El combate.—La Escuela Superior de Guerra del ejército español.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero.

Rivista Militare Italiana.—1.º febrero:

Consideraciones sobre la guerra servio-búlgara de 1885.—El ciclismo militar á fines de 1897.—La caballería en 1897.—Libros nuevos. || **16 febrero:** Consideraciones sobre la guerra servio-búlgara de 1885.—Desembarco de un cuerpo de operaciones en el litoral enemigo.—Sobre el fundamento científico del estudio geográfico-militar y sus aplicaciones á los trabajos cartográficos.—La caballería en 1897. || **1.º marzo:** Consideraciones sobre la guerra servio-búlgara de 1885.—Sobre el fundamento científico del estudio geográfico-militar y sus aplicaciones á los trabajos cartográficos.—Desembarco de un cuerpo de operaciones en litoral enemigo.—Noticias político-militares.

Journal of the Royal United Service Institution.—Enero 1898:

Nuevo barco de guerra francés de primera clase, *Carlos Martel*, de 11.800 toneladas y 13.500 caballos

indicados.—La guerra civil en los Estados Unidos; batalla de Shiloh el 6 y 7 de abril de 1862.—Discusión sobre las memorias militares del concurso de 1897.—El antiguo ejército Real de Francia.—El estado del ejército de la India durante el reinado de la reina Ana.—Notas navales.—Notas militares.—Calendario naval y militar para diciembre.—Contenido de revistas extranjeras de diciembre.—Noticia de libros.

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

El merulio (*merulius lacrimans*) y la manera de combatirlo.—Cálculo de los coeficientes balísticos de las trayectorias muy curvas.—Sobre la máquina de calcular de Esteban Balthasar.—Cañones de tiro rápido de 75 milímetros, sistema Darmancier.—Cañones de tiro rápido de 75 milímetros, sistema de Bange y Piffard.—Cañones de tiro rápido de Bofor, en Suecia.—Noticias.

Jahrbücher für die Deutsche Armee und Marine.—Febrero:

La batalla de Bautzen desde el punto de vista de la movilización de las tropas.—Sobre el diario militar del médico mayor Dr. Kretschmar.—Una nueva enseñanza de la guerra.—La nueva organización de la artillería de campaña alemana.—Sobre la ofensiva de la infantería.—El problema de la armada en Alemania.—La guardia de Salzburgo.—Sexto congreso internacional de la Cruz Roja.—Algo sobre los perros de guerra, su educación, empleo é importancia para el ejército.—Notas histórico-militares.

*
**

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS.

L'Eclairage Electrique.—5 febrero:

Estudio teórico de las pilas reversibles: Nuevas experiencias.—Las lámparas de arco.—Determinación del número γ de Maxwell; trabajos de Miss Margaret Maltby.—Encendedor eléctrico de Borrardille para mecheros de gas.—Encendedor eléctrico Robert Bosch para motores de gas.—La distribución trifilar y los tranvías eléctricos.—Inducidos dentados y agujereados.—Sobre los imanes de Jamin.—Del factor desmagnetizante en los haces y cilindros de hierro.—Contribución al estudio de los imanes permanentes.—Electrolisis de algunas sales complejas fluoradas.—Sobre la pila-tipo de Clark.—Acerca de la acción mútua de los rayos catódicos.—De la aplicación de las imaginarias al cálculo de corrientes alternativas.—Fábrica de electricidad, hidráulica, de corrientes polifásicas y continuas de Saint-Anthony (Mississippi).—Fábrica central de electricidad, de vapor, del Raud.—Fábrica con motores de gas pobre de Leyton (Inglaterra).—Perfeccionamiento de las pilas Leclanché.—Empleo del carburo de calcio contra el *black-rot*. || **12 febrero:** Caminos de hierro y tranvías eléctricos.—Caminos de hierro de arrabales y metropolitanos.—De las modificaciones mecánicas, físicas y químicas que

experimentan los cuerpos por la imanación.—Trabajos de la Sociedad alemana de electroquímica: Congreso de Munich.—Válvulas eléctricas y rectificadores de corrientes electrolíticas.—Sobre las experiencias de Egoroff y Georgiewski y la explicación de Lorentz.—Acumulador Liarder.—Lámpara de arco Davy, de globo cerrado.—Acumulador Frank King.—Sociedad internacional de los electricistas. (Sesión del 2 de febrero.)—Sociedad francesa de Física. (Sesión del 4 de febrero.)—Mediciones referentes al fenómeno de la radiación en el campo magnético.—Radiación en un campo magnético.—Sobre la polarización parcial de la luz de una llama situada en un campo magnético.—A propósito de la telegrafía sin alambres.—La mica y sus aplicaciones.—Precio de la energía eléctrica en Filadelfia.—La tracción eléctrica en los Estados Unidos.—Calefacción eléctrica de los carruajes de tranvías.—Calefacción por la electricidad.—Limpieza electrolítica de los hierros forjados.—Fábrica central de Hartford (Estados Unidos).—Cable protector contra el fuego.—Instalación eléctrica de Paderno.—Carbonización eléctrica de la turba. || **19 febrero:** Cálculo gráfico de las corrientes alternativas industriales.—Sobre la descarga por chispas; respuesta a M. Jaumann.—Caminos de hierro y tranvías eléctricos: Caminos de hierro de arrabales y metropolitanos.—Nuevos almacenes de granos de Buffalo.—El zinc electrolítico.—Sobre el arco voltaico.—Estudio experimental de la intensidad luminosa de los proyectores eléctricos.—Transparencia del bismuto en un campo magnético.—De los ciclos de torsión magnética y residual del hierro dulce.—Sobre el espectro de los rayos catódicos.—Grandes fuerzas electromotrices.—Fosforescencia producida por electrificación.—Dinamo de 800 caballos de corriente continua. || **26 febrero:** Máquinas dinamo-eléctricas: Dinamos de corriente continua.—Caminos de hierro y tranvías eléctricos: Caminos de hierro para los arrabales y metropolitanos.—Estudio teórico de las pilas reversibles.—Sobre la naturaleza de los rayos Röntgen.—Regulador de lámparas de arco.—Sobre el arranque de los carruajes de tranvías eléctricos.—Ensayos de aislamiento de las instalaciones de corrientes alternativas.—De las condiciones en que se forman los carburos alcalinos y el de magnesio.—Sobre la disociación del carburo de calcio.—Sociedad francesa de Física. (Sesión de 18 de febrero.)—Descarga por los rayos de Röntgen: Efecto secundario.—Estudio de la acción de los rayos Röntgen sobre los vegetales.—Modificaciones de las sales expuestas a los rayos catódicos.—Conductibilidad de los electrolitos para las oscilaciones eléctricas muy rápidas.—Sobre el valor absoluto de los elementos magnéticos en el 1.º de enero de 1898.—Imanación de la arcilla por la cocción é hipótesis sobre la fabricación de la vajilla negra etrusca.—Distribución de energía eléctrica en Briançon.—La calefacción en una fábrica de sombreros de paja.—Alumbrado de acetileno.—Preparación electrolítica del yodoformo.—Sobre una causa de errores en la interpretación de los clichés fotográficos. || **5 marzo:** Radiaciones en un campo magnético.—Aplicaciones mecánicas de la electricidad: La teoría de Lorentz.—El puente giratorio eléctrico de Toronto.—Camino de hierro eléc-

trico de unidades independientes, sistema Sprague.—Sobre los factores de economía de las fábricas de electricidad.—Aparato para el ensayo magnético de los hierros.—Observación acerca de una nota de Mr. Moreau, intitulada «De los ciclos de torsión magnética y residual de los hierros dulces».—Sobre una analogía entre la acción de los rayos luminosos y las líneas de fuerza magnética.—Influencia del campo magnético sobre la emisión luminosa.—Experiencia de cátedra para demostrar el fenómeno de Zeeman.—Propiedades foto-eléctricas del espato fluor y del selenio.—Absorción de las oscilaciones eléctricas por los gases luminiscentes y efectos de pantallas que con ellos resultan.—Sobre el paso de la electricidad a través de las interrupciones extremadamente pequeñas.—De la electrolisis de los ácidos β metilglúcido y β metilglicerínico.—Influencia de los rayos X en la germinación.—Influencia de los rayos X sobre el fenómeno de la ósmosis.—Ensayos de tracción eléctrica en Praga.—La cuestión del alumbrado eléctrico de Saint-Dizier, ante la prefectura de la Haute-Marne.

Le Génie Civil.—29 enero:

Nuevo método para producir el tiro mecánico de los hogares por aspiración constante.—Trabajos de agotamiento del delta del Niemen.—Cajón móvil para reparar los muros de los muelles.—La Siberia: Sus recursos naturales y sus yacimientos auríferos.—Dinamo de 800 caballos para el alumbrado de la ciudad de Rouen.—Regulador automático que impide la acumulación de aire en los tubos que conducen agua a presión.—Freno de seguridad para tranvías.—Academia de Ciencias. (17 de enero de 1898.)—Uso del acetileno para el alumbrado de los vagones, en Prusia.—Variedades. || **5 febrero:** Distribución de energía eléctrica en Schwyz (Suiza).—Consideraciones relativas a la determinación de las dimensiones principales de las locomotoras.—Los arados en la Exposición de Nijni-Novgorod.—Concurso internacional para la construcción de los nuevos edificios de la Universidad de California.—El servicio marítimo postal francés en el Atlántico del Norte.—Arco de toma de corriente para tranvías de conductor aéreo.—Sociedad de los ingenieros civiles. (21 de enero de 1898.)—Academia de Ciencias. (24 de enero de 1898.)—Circular ministerial concerniente a los accidentes ocurridos en las vías férreas.—Concurso para registradores de velocidades. || **12 febrero:** El puente Victoria sobre el Dee, en Queensferry (Inglaterra).—Transmisión de despachos postales por tubo neumático, en Nueva-York.—Tratado práctico de la máquina locomotora.—Concentración magnética de los minerales de hierro.—Prensa hidráulica para estampar fondos de calderas y otras piezas de palastro.—Documentos estadísticos relativos a la producción y consumo del níquel.—Válvulas de parada y de seguridad combinadas.—Los yacimientos de manganeso y de zinc del Cáucaso.—Academia de Ciencias. (31 de enero de 1898.)—Las construcciones navales al final de 1897.—Construcción de un gran puente sobre el río Rojo, en Hanvi (Tonkin). || **19 febrero:** Notas sobre Méjico: Generalidades, volcanes, saltos de agua.—Estudio de la circulación del agua en las calderas multitubulares. (Continuación.)—Instalación de una fábrica de harinas racional, para

la molienda de centeno ó trigo.—De la influencia del calor en la resistencia de los metales.—Tratado práctico de la máquina locomotora. (Continuación y fin.)—Proyecto de túnel debajo del estrecho de Gibraltar.—Muñones de cilindros.—Circulación del agua en las calderas multitubulares.—Sociedad de los ingenieros civiles. (4 de febrero de 1898.)—Academia de Ciencias. (7 de febrero de 1898.)—Cuadro comparativo del movimiento de primeras materias y de los productos de la industria siderúrgica en Francia, durante los años 1896 y 1897.—El tráfico en los grandes lagos americanos.—Variedades. || **26 febrero:** Nuevo motor de petróleo, sistema Diesel.—Estudio de la circulación del agua en las calderas multitubulares. (Continuación.)—Puente sobre el Chélif (Argelia).—Locomotora eléctrica de dos ejes motores, para los caminos de hierro del Estado prusiano.—Resistencia de los barcos á la tracción.—La catástrofe del crucero americano el *Maine*.—Academia de Ciencias. (14 de febrero de 1898.)—Exposición internacional de automóviles en París.—Nuevo barniz para los cueros. || **5 marzo:** Camino de hierro eléctrico de cremallera, de Barmen (Alemania).—Estudio de la circulación del agua en las calderas multitubulares. (Continuación.)—Planos definitivos de los palacios de la Explanada de los Inválidos y del Campo de Marte.—Los explosivos y el *grisu* en Austria.—Almacén y elevador de granos de Copenhague.—Nueva fórmula de Mr. Bazin para calcular el gasto de los canales descubiertos.—Disposición para intercalar válvulas ó derivaciones en las conducciones de agua á presión.—Represión de los fraudes en la fabricación de margarina y en el comercio de manteca.—Necrología: Mr. A. Gottschalk.—Circulación del agua en las calderas multitubulares.—Sociedad de los ingenieros civiles. (18 de febrero de 1898.)—Academia de Ciencias. (21 de febrero de 1898.)

Revue générale des chemins de fer.—

Enero 1898:

Sobre la preparación de las traviesas para la Compañía de los caminos de hierro del Este.—Locomotora ténder de tres ejes, dos acoplados y otro de juego delantero, construída para el servicio de las líneas de vía de 1 metro, correspondientes á la red bretona de la Compañía del Oeste.—Nota sobre la calefacción, por medio del vapor de la locomotora, del agua correspondiente á los termo-sifones en los carruajes de la Compañía de wagons-lites.—Dormitorio correspondiente al Midland Railway en las inmediaciones de su gran depósito Highgate-road.—Estadística y crónica.

The Engineer.—7 enero:

Construcción de la artillería moderna con alambre arrollado (I).—Condensación del vapor y su medida en las máquinas de vapor.—El crucero portugués *Adamastor*.—Manufactura privada del Gobierno, de planchas de blindaje.—El tranvía eléctrico de Zurich.—Ingeniería eléctrica en 1897.—Contratos abiertos: Cuatro cobertizos de cubierta metálica.—Eduardo Mourier Boxer.—Construcción de barcos en Belfast.—Máquina de medir.—Máquinas bombas para abastecimiento de agua en América. || **14 enero:** Manera de preservar el hierro del orín.—La renovación de Bombay: Una máquina hidráulica.—

Refrigeración mecánica y fabricación de hielo.—Transmisión eléctrica en Utah.—Máquina de triple expansión, de 1600 caballos indicados.—Válvula automática para la purga de agua en cilindros de vapor.—Comercio de carbón de piedra y aplicaciones de ingeniería en Yorkshire, durante el año 1897.—Carruajes de lujo para el presidente de Méjico, de la compañía 'Pullman Palace Car'.—Ensayos de velocidad y experiencias hechas por la comisión de barcos de guerra en los Estados Unidos. || **21 enero:** Construcción de la artillería moderna con alambre arrollado (II).—Vigas de celosía.—Los barcos de hierro más recientes.—Locomotoras con firma inglesa suministradas para ferrocarriles americanos.—Incrustaciones en las calderas de vapor. Cañoneros ingleses en el Níger.—El *Bruce*, vapor para transporte de viajeros de Newtoundland y Nova Scotia.—Suministro de aguas á los campos auríferos de Coolgardie (Australia).—Locomotoras de engranaje cónico de Mr. Heisler.—Motor de aire caliente.—Métodos inglés y americano en la ingeniería y comercio del hierro.—Estudio experimental sobre la influencia de la superficie en la ejecución de propulsores de hélice. || **28 enero:** Japón moderno, industrial y científico.—Suministro de aguas á los campos auríferos de Coolgardie (Australia) (II).—Locomotoras con firma inglesa suministradas para ferrocarriles americanos (parte II).—La nueva línea de Croydon y Redhill.—Procedimiento Haskin para preservar la madera.—Torpederos en la marina de guerra de los Estados Unidos.—Armadura móvil para facilitar la construcción de barcos.—Resorte de cabeza en las vigas de grua.—Estudio experimental sobre la influencia de la superficie en la ejecución de propulsores de hélice.

*
**

ARTÍCULOS INTERESANTES

DE OTRAS PUBLICACIONES.

Scientific American.—25 diciembre 1897:

Ascensor de granos, de acero y ladrillo, á prueba de incendio.—Bastidor de cojinete pneumático para bicicleta, de Mr. Pierce.—El globo de aluminio en Berlín.—Nuevo modo de fabricar los cañones de gran calibre.—Reparación del dique seco núm. 3, que tiene vías de agua; arsenal de Brooklin. || **SUPLEMENTO DEL 25 DE DICIEMBRE:** Nuevo sistema para localizar los proyectiles y cuerpos extraños por medio de los tubos Crokes.—Disposición eléctrica para relojes de repetición.—Ensayo de una caldera hasta su fractura.—Escuela de tejidos en Filadelfia.—Ensanche del puerto de Marsella.—Ventajas ó inconvenientes respectivos del vapor, aire comprimido y electricidad, con relación á la división y arrastre del carbón de piedra. || **1.º enero de 1898:** Mirada retrospectiva sobre el año 1897.—Cable de alarma multifásico.—Cojinetes de esferas de una máquina de incendios para el departamento de incendios de Nueva-York.—El Telescriptor.—Reforma de las escuelas de comercio en el Estado de Nueva-York.—Levantamientos hidrográficos; cómo han sido llevados á cabo nuestros mapas de

costas y puertos. || SUPLEMENTO DEL 1.º DE ENERO: Máquinas y dinamos para la estación de la luz eléctrica de Badford.—Ventajas é inconvenientes respectivos de las máquinas de vapor, de aire comprimido y electricidad en las fábricas de carbón de piedra, en relación, especialmente, con las operaciones de corte y ascensión del carbón.—Algunas noticias de la exposición de bicicletas Stanley, en Londres.—Calderas de tubos de agua.—Construcción de locomotoras en Alemania.—Mapas en relieve. || **8 enero:** Mango angular para útiles de taladrar.—Freno invisible para bicicletas.—El barco submarino andando con ruedas sobre el fondo, *Argonaut*.—El día con división decimal en las horas.—Algunas viviendas de campo americanas. || SUPLEMENTO DEL 8 DE ENERO: Los cuarenta académicos del Instituto de Francia.—Máquina fotográfica de ensayo de impactos para medir la intensidad variable de una fuerza impulsiva.—Sobre las propiedades del líquido llamado fluorina.—Casas de hielo.—El faro Eckmuhl en Penmarch.—El acetileno como elemento de iluminación.—Experiencias aerostáticas: Resbalamientos en el aire, comunicado de Mr. Chanute. || **15 enero:** El gran dique de ensayo en la desembocadura del río Columbia, Oregón.—Andamio volante perfeccionado.—Combustión de la pólvora sin humo.—Un bote salvavidas de propulsión hidráulica.—Fuerza de gran tensión eléctrica. || SUPLEMENTO DEL 15 DE ENERO: El palacio de Guerra y Marina en la exposición de 1900.—Bicicleta americana, su teoría y su construcción práctica.—Las máquinas de gas y petróleo en la exposición de Bruselas.—Máquina fotográfica de ensayo de impactos para medir la intensidad variable de una fuerza impulsiva.—Experiencias aerostáticas: Resbalamiento en el aire. || **22 enero:** Transmisor telefónico perfeccionado.—Las cometas meteorológicas en Francia.—Máquina de gasolina para lancha.—Concentradores magnéticos de Edison. || SUPLEMENTO DEL 22 DE ENERO: Experiencias aerostáticas: Resbalamiento en el aire.—El cañonero alemán *Frsatz Itlis*.—Las máquinas de gas y petróleo en la exposición de Bruselas.—Sector Stevens para las máquinas marinas.—Destilación moderna de la madera para la producción del ácido acético, espíritu de madera y acetona puros.—Ruinas y excavaciones de la Roma antigua. || **29 enero:** Máquina para levantar las llantas de ruedas.—Nuevo motor de gasolina.—Los barcos de guerra más recientes de los Estados Unidos.—Palomas mensajeras en las costas de los Estados Unidos.—Curiosidades antiguas en Besim (Guinea).—Una luz eléctrica de 90 millones de bujías. || SUPLEMENTO DEL 29 DE ENERO: Teodoro Mommsen, sabio alemán.—Química en 1897.—Barco que resbala en el agua, de Lambert.—Llantas neumáticas.—Una gran máquina de taladrar.—El uso del aluminio en las fundiciones de bronce.

The Engineering Record.—1.º enero: Puente sobre el río Cachoeira (Brasil).—Memoria sobre el aumento de los canales del Estado de Nueva-York.—Establecimiento de tubos principales de conducción de aguas sumergidos.—Gran conjunto de disposiciones hidráulicas en Colombia.—La biblioteca pública de Nueva-York.—Detalles mecánicos en las viviendas Lenox, en Buffalo.—Una nueva

mira topográfica. || **8 enero:** Gran viaducto sobre el camino de la margen del río, Nueva-York (City).—Original entramado para viga de puente.—Suministro de aguas para pequeñas poblaciones.—Ingeniería de higiene en Europa.—Ensayos oficiales de columnas de fundición y manguetas.—Disposiciones para el suministro de energía en el Protectorado católico romano de Filadelfia. || **15 enero:** Conjunto de disposiciones en la fabricación de cementos de la compañía denominada Lawrence Cement.—Nuevos perfiles de vigas de acero.—Reflexiones sobre el ensayo de cementos.—Reconstrucción de los muros de la gran estación Central, Nueva-York (City).—Explosión de los aparatos de acetileno en el edificio de oficinas postales (Willington, Del.).

|| **22 enero:** Establecimiento de una vía férrea elevada en Chicago.—Puentes sobre el East River.—Ensayo de tubos de conducción colocados (Detroit, Mich.).—Un alambre de hierro histórico.—Ensayo oficial de columnas y manguetas de fundición.—Disposición de tuberías en el hotel Astoria. || **29 enero:** Condición de los canales del Estado de Nueva-York.—Establecimiento de tubos principales de conducción sumergidos.—Hundimiento de un piso de edificio.—Experiencias sobre la circulación del vapor.

United Service Gazette.—8 enero: La marina francesa.—Bloqueo de la Gran Bretaña.—Sobre elección de objetivos estratégicos.—Alzamientos en la frontera india. || **15 enero:** Discurso de Mr. Balfour sobre la defensa nacional.—Despachos de Malakand y Mohmand.—Política extranjera y poder del mar. || **22 enero:** Defensa federal de Australia.—El nuevo cañón de 6 pulgadas, de Vickers.—Ambulancia en guerra de montaña.—El ejército y la armada en la defensa.—Marineros ingleses para barcos ingleses.—Decadencia de las fuerzas marinas. || **29 enero:** Campaña del Nilo.—La Gran Bretaña con su espalda cubierta.—Lecciones sobre guerra de frontera.

Deutsche Heeres Zeitung.—2 febrero: La evacuación de Orleans por los franceses y la nueva organización del ejército del Loira. (Conclusión.) || **5 febrero:** Como es y debía ser el ejército ruso. || **9 febrero:** Caballos y bicicletas.—Armas portátiles de fuego modernas y servicio de tiro. || **12 febrero:** Nuestros caballos.—Como es y debía ser el ejército ruso. (Continuación.) || **16 febrero:** Armas portátiles de fuego modernas. (Conclusión.)—Nuestros caballos. (Conclusión.)—Como es y debía ser el ejército ruso. (Continuación.) || **19 febrero:** Sobre la historia de las órdenes dadas al ejército alemán en la batalla de Spicheren. || **23 febrero:** Sobre las bases en que han de fundarse el examen y conocimiento del hierro y el acero destinados á usos militares. || **26 febrero:** Importancia de los globos en las guerras del porvenir.—Sobre las bases en que han de fundarse el examen y conocimiento del hierro y del acero destinados á usos militares. (Conclusión.) || **2 marzo:** Importancia de los globos en las guerras futuras. (Conclusión.)—Paris y la defensa de la nación.

MADRID: Imprenta del MEMORIAL DE INGENIEROS.

M DCCC XC VIII.

CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del Cuerpo, desde el 26 de febrero al 31 de marzo de 1898.

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.	Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
<i>Ascensos.</i>		<i>Cruces.</i>	
A coronel.		C. ^e	D. Juan Montero y Estéban, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, por haber desempeñado durante más de tres años el cargo de profesor de la Escuela de Sargentos, siendo capitán ayudante del 2. ^o regimiento de Zapadores-Minadores y como comprendido en la Real orden de 9 de enero de 1892.—R. O. 26 febrero.
T. C.	D. Julio Báilo y Ferrer, con la efectividad de 9 de febrero de 1898.—R. O. 10 marzo.	C. ^o	D. Francisco Ternero y Riviera, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, en recompensa á sus servicios en el combate contra los insurrectos en el camino militar de Alfonso XIII y sitio próximo á la Palangui (Cavite), el 22 de noviembre de 1897.—Id.
A teniente coronel.		C. ^o	D. Luis Gómez de Barreda y Salvador, la cruz de la Real y Militar Orden de San Hermenegildo, con la antigüedad de 30 de abril de 1896.—R. O. 28 febrero.
C. ^e	D. Rafael Peralta y Maroto, con la efectividad de 9 de febrero de 1898.—R. O. 10 marzo.	C. ^o	D. Ramiro Ortiz de Zárate, la cruz de 1. ^a clase de María Cristina, en permuta del empleo de comandante que obtuvo por Real orden de 20 de julio de 1897.—R. O. 1. ^o marzo.
A comandantes:		C. ^e	D. Antonio de la Cuadra y Barberá, la cruz de 2. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por el comportamiento que obtuvo en las acciones y operaciones practicadas sobre Bartolo, Las Cañas, Pancho Pérez y Campanero (Pinar del Río), del 3 al 12 de abril de 1897.—R. O. 3 marzo.
C. ^o	D. Luis Martínez y Méndez, con la efectividad de 9 de febrero de 1898, continuando en su actual situación.—R. O. 10 marzo.	1. ^{er} T. ^e	D. José Roca y Navarro, la cruz de María Cristina, en permuta del empleo de capitán que obtuvo por Real orden de 11 de diciembre de 1897.—R. O. 5 marzo.
C. ^o	D. Ramiro Ortiz de Zárate, con la efectividad de 9 de febrero de 1898, ocupando puesto de plantilla en el ejército de Cuba.—Id.	1. ^{er} T. ^e	D. Sebastián Carreras y Portas, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, por sus servicios en las obras y trabajos realizados en el campamento Sabanilla (Cuba), el 28 de agosto de 1897.—R. O. 10 marzo.
C. ^o	D. Mariano Vallhonrat y Casals, con la efectividad de 9 de febrero de 1898.—Idem.	1. ^{er} T. ^e	D. Carlos Bernal y García, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por id. id.—Id.
A capitanes.			
1. ^{er} T. ^e	D. Francisco Montesoro y Chavarri, con la efectividad de 9 de febrero de 1898, asignándole destino en la Península y siéndole aplicable lo dispuesto en la Real orden de 28 de febrero de 1896.—R. O. 10 marzo.		
1. ^{er} T. ^e	D. Bruno Morcillo y Munera, con la efectividad de 18 de febrero de 1898.—Id.		
1. ^{er} T. ^e	D. Juan Vila y Zoffio, por su comportamiento en las operaciones y servicios prestados en la trocha del Júcaro á San Fernando, desde el mes de junio hasta fin de septiembre de 1897.—R. O. 21 marzo.		
1. ^{er} T. ^e	D. Juan de la Puente y Hortal, por id. id.—Id.		
1. ^{er} T. ^e	D. José Claudio y Pereira, por id. id.—Id.		
1. ^{er} T. ^e	D. José María y Velasco, por id. id.—Id.		
1. ^{er} T. ^e	D. Antonio Cué y Blanco, por id. id.—Id.		
1. ^{er} T. ^e	D. Julio Soto y Rioja, por su comportamiento en los trabajos de fortificación del campamento Bartolón, del 18 de julio al 8 de agosto de 1897.—R. O. 22 marzo.		

Empleos
en el
Cuerpo.

¡Nombres, motivos y fechas.

- 1.^{er} T.^o D. Laureano Maciá y Valcárcel, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por su comportamiento en las operaciones y servicios prestados en la trocha de Júcaro a San Fernando, desde el mes de junio hasta fin de septiembre de 1897.—R. O. 21 de marzo.
- C.^o D. Francisco Ibáñez y Alónso, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, por id. id.—Id.
- C.^o D. Luis Baquera y Ruíz, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, por id. id.—Id.
- C.^o D. Juan Lara y Alhama, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, por id. id.—Id.
- C.^o D. Angel Góngora y Aguilar, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, por id. id.—Id.
- C.^o D. Arturo Amigó y Gassó, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, por id. id.—Id.
- 1.^{er} T.^o D. Emilio Figueras y Echarri, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, por id. id.—Id.
- C.^o D. Mauro García Martín, la cruz de 1.^a clase de María Cristina, en permuta del empleo de comandante que obtuvo por Real orden de 20 de julio de 1897.—R. O. 22 marzo.
- C.^o D. Fernando Carreras é Irigorri, la cruz de 2.^a clase de María Cristina, en recompensa á los servicios y hechos de armas á que asistió hasta fin de julio de 1897.—R. O. 23 marzo.
- C.^o D. Guillermo Aubarede y Kierulf, la cruz de 2.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, por id. id.—Id.
- T. C. D. Vicente Mezquita y Paus, la placa de la Real y Militar Orden de San Hermenegildo, con la antigüedad de 9 de agosto de 1896.—R. O. 23 marzo.
- C.^o D. Luis Gómez de Barreda y Salvador, la cruz de 2.^a clase de María Cristina, por sus servicios en los trabajos de fortificación de las líneas de Placetás-Spiritus y Spiritus-Pelayo (Villas) el 25 de septiembre de 1897.—Id.
- C.^o D. Salomón Giménez y Cadenas, la cruz de 1.^a clase de María Cristina, por id. id.—Id.

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

- C.^o D. Ramiro Ortíz de Zárate, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por sus servicios en las operaciones realizadas entre Puerto Príncipe y San Jerónimo, del 4 al 8 de marzo último.—R. O. 23 marzo.
- C.^o D. Francisco Pintado y Delgado, la cruz de 2.^a clase de María Cristina, en lugar de la de la misma clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, que obtuvo por Real orden de 5 de octubre de 1897, por Maragondón, el 11 de mayo del mismo año.—R. O. 24 marzo.
- C.^o Sr. D. Francisco de Cástro y Ponte, la cruz de 2.^a clase de María Cristina en recompensa á los servicios de campaña que ha prestado desde el 16 de febrero de 1897 hasta la toma de la Presa de los Molinos, el 10 de marzo del mismo año.—Id.
- C.^o D. Francisco Gimeno y Ballesteros, la cruz de 2.^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 obra titulada *Dinámica hidráulica y neumática aplicadas*, de la cual es autor.—Id.
- C.^o D. Enrique Nava y Ortega, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por sus servicios en la acción de Flores (Cuba), el día 1.^o de septiembre de 1897.—R. O. 28 marzo.

Mención honorífica.

- C.^o D. Antonio de la Cuadra y Barberá, por su comportamiento en las operaciones y hechos de armas y servicios prestados hasta el 5 de septiembre de 1897.—R. O. 4 marzo.

Abono de sueldo.

- C.^o D. Eduardo Bordóns y Martínez Ariza, se dispone le sean abonadas por la habilitación de la isla de Cuba las dos pagas de marcha, al respecto de cuatro quintos del sueldo de su empleo en Ultramar, careciendo de derecho á sueldo en la Península.—R. O. 5 marzo.
- C.^o D. Luis Gómez de Barreda y Salvador, se le concede el abono del sueldo del empleo superior inmediato, desde 1.^o del corriente mes.—R. O. 29 marzo.
- C.^o D. Narciso Eguía y Arguimbau, id. id.—Id.

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

Aptos para el ascenso.

- 1.º T.º D. Nicomedes Alcayde y Carvajal, se le declara apto para el ascenso.—R. O. 18 marzo.
- 1.º T.º D. Sebastián Carreras y Portas, id. id.—Id.
- 1.º T.º D. Celestino García y Antúnez, id. id.—Id.
- 1.º T.º D. Miguel Domenge y Moy, id. id.—Id.
- 1.º T.º D. Julian Gil y Clemente, id. id.—Id.
- 1.º T.º D. Mariano Campos y Tomás, id. id.—Id.
- 1.º T.º D. Rogelio Ruiz y Capillas, id. id.—Id.
- 1.º T.º D. Francisco Lozano y Gorriti, id. id.—Id.
- 1.º T.º D. Fernando de las Heras y Vargas, id. id.—Id.
- 1.º T.º D. Ernesto Villar y Peralta, id. id.—Id.
- 1.º T.º D. José Espejo y Fernández, id. id.—Id.
- 1.º T.º D. José Claudio y Pereira, id. id.—Id.
- 1.º T.º D. Emilio Navasqués y Saez, id. id.—Id.

Destinos.

- C.º Sr. D. Honorato Saleta y Cruixent, se dispone desempeñe, en comisión, la Comandancia de Ingenieros de Burgos hasta nueva orden.—R. O. 28 febrero.
- C.º D. Leandro Lorenzo y Montalvo, se le nombra ayudante de campo del capitán general de Castilla la Vieja.—R. O. 4 marzo.
- T. C. D. Sixto Soto y Alónso, se le nombra ayudante de campo del capitán general de Filipinas.—R. O. 5 marzo.
- C.º Sr. D. José Babé y Gely, se le nombra vocal de la Comisión creada por Real orden de 24 de junio de 1891, para redactar un nuevo reglamento para las obras á cargo del Cuerpo de Ingenieros.—Id.
- T. C. D. Pedro Rubio y Pardo, id. id.—Id.
- C.º D. Francisco Díaz y Domenech, id. id.—Id.
- C.º D. Pedro Carramiñana y Ortega, se dispone sea nuevamente alta en el Distrito de Cuba, de que procede, con arreglo á la Real orden de 27 de julio de 1896, incorporándose á su destino en el plazo marcado en la de 7 de dicho mes y año.—R. O. 9 marzo.
- C.º D. Guillermo Lleó y Moy, se le nombra ayudante de campo del general de brigada D. Arturo Alsina Netto.—R. O. 12 marzo.
- C.º Sr. D. Julio Báilo y Ferrer, se le

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

- nombra comandante exento de Ingenieros de la plaza de Céuta.—R. O. 18 marzo.
- T. C. D. Rafael Peralta y Maroto, se le destina á la Comandancia de Gerona.—R. O. 22 marzo.
- C.º D. Mariano Vallhonrat y Casals, se le destina á la Comandancia de Burgos.—Id.
- C.º D. Benito Chías y Carbó, se le destina al 4.º Regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
- C.º D. Salvador Navarro y de la Cruz, se le destina á la Comandancia de Céuta.—Id.
- C.º D. Francisco Montesorio y Chavarri, se le destina al 1.º Regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
- C.º D. Bruno Morcillo y Munera, id. id.—Id.
- 1.º T.º D. Waldo Azpiazu y Artazu, se le destina á la Brigada Topográfica.—Id.

Comisiones.

- T. C. D. José Gómez Mañez, se le confiere una comisión del servicio, indemnizable, para pasar la segunda revista semestral del año económico corriente á los edificios militares y fortificaciones de la 6.ª Región.—R. O. 21 marzo.
- C.º D. José María Manzanos, id. id.—Id.
- C.º D. Fernando Tuero, id. id.—Id.

Licencias.

- C.º D. Eduardo Gallego y Ramos, un mes de prórroga de embarque para Filipinas.—R. O. 28 febrero.
- C.º D. Félix Medinaveitia y Vivanco, dos meses de prórroga de licencia, con arreglo al art. 62 de las instrucciones de 16 de marzo de 1885.—R. O. 14 marzo.
- C.º D. Luis Blanco y Martínez, dos meses de prórroga á la que por enfermo se halla disfrutando, con arreglo á lo dispuesto en el artículo 24 de las instrucciones de 16 de marzo de 1885.—R. O. 23 marzo.
- C.º D. José Toro y Sánchez, se dispone que en vista del certificado facultativo, quede sujeto á los artículos 3 y 4 de la Real orden de 27 de julio de 1896.—R. O. 26 febrero.
- C.º D. Jacobo García y Roure, se dispone quede sujeto á lo preceptuado en la regla 2.ª de la Real orden de 21 de mayo de 1896, una vez que, según certificado facultativo, no puede incorporarse á su destino.—R. O. 26 febrero.
- C.º D. Ricardo Ruiz-Zorrilla, id. id.—Id.

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.	Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
C. ⁿ	D. Mauro García y Martín, se dispone que en vista de su estado de salud, según justifica, quede sujeto á lo preceptuado en la regla 2. ^a de la Real orden de 21 de mayo de 1896.—R. O. 14 marzo.	O. ^o C. ^o 3. ^a	<i>Variación de apellidos.</i> D. Bernardo José Expósito, se le autoriza para usar los apellidos de Leiva Ramírez, según tenía solicitado.—R. O. 23 marzo.
C. ⁿ	D. Manuel Mendicuti y Fernández Díez, se dispone quede sujeto á lo preceptuado en la regla 2. ^a de la Real orden de 21 de mayo de 1896, una vez que, según certificado facultativo, no puede incorporarse á su destino.—R. O. 16 marzo.	O. ^o C. ^o 2. ^a	<i>Destinos.</i> D. Leopoldo Gómez y Gómez, cesa en la comisión que desempeña en la Comandancia de Victoria, y se ordena su incorporación á su destino en la de Santa Cruz de Tenerife.—R. O. 22 marzo.
EMPLEADOS.			
<i>Altas.</i>			
M. O.	D. Domingo Matre y Pró, se le nombra maestro de obras militares, con destino á la Comandancia exenta de Ceuta.—R. O. 22 marzo.	O. ^o C. ^o 2. ^a	D. Faustino Fernández y Mendoza, á la de Ceuta.—Id.
<i>Bajas.</i>			
Esc. ^o	D. José Martínez y Martínez, licenciado absoluto, á solicitud propia, en fin de marzo anterior.	O. ^o C. ^o 3. ^a	D. Francisco Rodríguez y Gómez, á la Comandancia de Mahón, cobrando sus haberes por los sobrantes de Ultramar.—Id.
M. O.	D. Francisco Conde y Calleja, falleció en esta corte el 19 de marzo.	M. O.	D. Victoriano Berrío y de Luna, cesa en la comisión que desempeña en la Comandancia de Jaca, y se ordena su incorporación á su destino en la de Santa Cruz de Tenerife.—Idem.
Aparej. ^r	D. Domingo Matre y Pró, por haber sido nombrado maestro de obras militares.	M. O.	D. Marcelino Sagaseta y Lampaya, á la Comandancia de Logroño.—Id.
M. O.		M. O.	D. Florencio Sagaseta y á Lampaya, á la de Melilla.—Id.

Relación del aumento de la Biblioteca del Museo de Ingenieros.

OBRAS COMPRADAS.

- Löbell:** Jahresberichte über die Beranderungen, año 1896.—1 vol.
- Marbot:** Memoires du général Barón de Marbot.—3 vols.
- Memorial del Depósito de la Guerra, año 1895. Tomo 15.—1 vol.
- Zeitschrift für Bauwesen, año 1897.—2 vols.

OBRAS REGALADAS.

- Barbasán:** Memorias de un defensor. Tomo 2.^o—1 vol.—Por el autor.
- Ger:** Tratado de construcción civil.—2 vols.—Por el autor.

- La Llave:** Fortificación de campaña.—1 vol.—Por el autor.
- La Llave:** Lecciones de Fortificación, explicadas en la Escuela Superior de Guerra, —1 vol.—Por el autor.
- Recuell des travaux techniques des officiers du génie de l'armée Belge, año 1897—1 vol.—Por el excelentísimo señor general Jefe de la sección de Ingenieros del Ministerio de la Guerra.
- Instrucciones para el tiro de las baterías de costas.—1 vol.—Por la Escuela Central de Tiro.

