



MEMORIAL DE INGENIEROS
DEL EJERCITO

AÑO LIII.

MADRID.—FEBRERO DE 1898.

NÚM. II.

EL TENIENTE CORONEL DE INGENIEROS
DON JOAQUIN RUÍZ Y RUÍZ.

UNA vez más el Cuerpo de Ingenieros ha rendido homenaje á sus gloriosas tradiciones, honrando, pública y solemnemente congregado en el grandioso templo de San Francisco, de esta corte, la memoria de otro mártir inmolido en servicio de la patria, que surgió de sus filas, siempre unidas en un sentimiento nobilísimo de amor al deber y de presteza al sacrificio.

El teniente coronel de Ingenieros D. Joaquín Ruíz y Ruíz, á quien rodeaban al presente honrosos prestigios, calurosas simpatías y cordiales afectos, conquistados á favor de excepcionales condiciones personales, y á quien sonreían en el camino de la vida halagüeñas esperanzas de brillante porvenir, no vaciló en arriesgar la suya, despreciando los atractivos poderosos que le ofrecía, para llevar al campo insurrecto cubano palabras de paz y abrazos de concordia, que fueron correspondidos por el amigo de otros tiempos con la orden cruel del más cobarde asesinato.

El hecho ha tenido resonancia dentro y fuera de España;

pero con ser muchas las versiones circuladas respecto de sus detalles, es lo cierto que falta de ellos una noticia oficial que permita referirlos con certeza.

Mas cualesquiera que sean, ya la determinación de Ruíz naciera de indicaciones para él respetables ó de amistosos estímulos del que fué su verdugo, ya surgieran espontáneas en su ánimo al calor de los propios sentimientos, el hecho es siempre grande, sublime, digno de perpétuo recuerdo y admiración profunda. Al iniciarlo se mostró á la altura de los héroes; al consumarlo alcanzó la corona de los mártires: si le impulsó el deber, voluntariamente aceptado, héroe y mártir fué de su cumplimiento; si el propio impulso, la heroicidad antes se eleva que se amengua y el martirio alcanza todo el glorioso brillo de la inmolación voluntaria. Nadie trate de empañarlo velándolo entre las sombras de la imprudencia irreflexiva y de la temeridad desatentada, porque ¡qué noble y hermosa, cuán grande y sublime aparece esta figura del imprudente y temerario que confiado sólo en su palabra persuasiva, á la que dará fuerza irresistible el amor á la patria que ha de inspirarla, se presenta inerme allí donde ese amor se desconoce!

*
* *

La suntuosidad del templo realzada por la severidad de sus fúnebres galas, la armonía sublime de los sagrados cantos con que la inspiración del arte hace vibrar la palabra de Dios, la concurrencia numerosísima postrada en religioso recogimiento, han impreso al acto solemnisimo realizado por el Cuerpo en sufragio de Ruíz y en honor á su memoria, la grandiosidad que correspondía á la magnitud de su heroico sacrificio.

No hemos de consignar aquí sus detalles: baste decir que todos los elementos del ejército se han asociado á nuestro duelo, y que en él han tomado parte todas las clases sociales, agrupándose respetuosas en derredor del túmulo, emblema del sepulcro en que el héroe reposa, para rendir á su memoria homenaje de honor y admiración, y postrándose piadosas al pie del altar sacrosanto, para elevar á Dios las oraciones con que la fe cristiana abre á los muertos las puertas de la vida.

*
* *

Dignos son los servicios prestados á la patria por nuestro inolvidable compañero de ser consignados, como suelen serlo los de todos cuantos la muerte separa de nuestras filas, en las columnas del MEMORIAL DE INGENIEROS. Su cooperación como subalterno en las operaciones de la campaña carlista, sus servicios posteriores á ella en la Península, y sobre todo los que en la Habana, como hombre de ciencia y como orador notable en los múltiples discursos de variada especie de que dieron cuenta los periódicos de la localidad, le elevaron al honroso puesto de director del Canal de Vento, sucesor del exímio ingeniero militar, General D. Francisco Alvear, le hicieron merecedor de el de jefe del Cuerpo de bomberos, que en aquella capital está á excepcional altura debida á la acertada gestión de su mando, y le conquistaron el conocimiento, el aprecio y el cariño de toda aquella sociedad, merecen seguramente, en honra de su nombre y de nuestro Cuerpo, ser consignados aquí para que de ellos se conserve memoria y estimación justísimas entre los que fuimos sus compañeros. Pero ni tenemos datos suficientes para detallarlos, por ser en su parte más principal extraños al servicio militar y técnico del Cuerpo, ni podríamos darles el relieve que merecen al presentarlos eslabonados en no interrumpida cadena de merecimientos, desde su salida de nuestra Academia en 1874 hasta su reciente gloriosa muerte. Por otra parte, las circunstancias de ésta son tan excepcionales, que ante el brillo del heroico sacrificio que representa, parece oscurecerse, con ser grande, el de todos los demás servicios y merecimientos.

Joaquín Ruíz será en la memoria de sus compañeros aquel Ruíz de talento claro, de imaginación viva, de palabra fácil y elocuente, de carácter alegre y expansivo, que conquistó siempre y en todas partes afectos de simpatía, de estimación y de amistad; que prestó en el Cuerpo servicios de todas clases, y que fuera de él se significó en otros como ingeniero inteligente y hombre de especialísimas aptitudes. Pero lo que inmortalizará su nombre, esculpiéndole con rasgos indelebles en las páginas de oro de la historia, no serán esos meritorios servicios de su vida, sino su heroico arrojo al voluntario empeño en que encontró la muerte. ¡Que así como en ella nació su

nombre á la vida de la historia, así su alma haya nacido, desde su cuerpo expirante á manos traidoras, á la de la luz eterna en las de la misericordia infinita de Dios!

*
* *

Una hermana cariñosa le llora, á quien en nombre del Cuerpo fué dirigida por nuestro General, D. Rafael Cerero, una carta que da testimonio muy expresivo de nuestros sentimientos. Su contestación no se ha hecho esperar, y en ella, al par que su agradecimiento, revélase dolor profundo, para el cual pedimos al Cielo el consuelo único posible, el de la sublime y meritoria resignación cristiana.

Sumario. — *El teniente coronel de Ingenieros D. Joaquín Ruiz y Ruiz. — 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.) — Explosor Roqué, empleado por los insurrectos cubanos para la destrucción de trenes en marcha, por el coronel D. José Marvá. Con una lámina. — Plano inclinado en las obras de Monte-Faro (ría del Ferrol), por el teniente coronel D. Antonio Vidal. — Necrología. — Revista militar. — Crónica científica. — Bibliografía. — Sumarios.*

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

(Continuación.)

**Acción de la artillería en las baterías bajas
contra los barcos.**

Los factores influyen principalmente en la eficacia del fuego de las baterías de costa contra los barcos: la precisión en el tiro y el efecto de los proyectiles.

Prescindiendo, en el primero de estos factores, de la bondad de la pieza y del resultado de la observación del tiro, que naturalmente influyen mucho en la eficacia del fuego, existe también una

porción de circunstancias que vamos á examinar, en las baterías de costa bajas ó sea en las de fuego rasante.

El objeto de esta clase de baterías, es ofender á los buques con tiro directo contra el costado, ó con indirecto contra las cubiertas; ni en uno, ni en otro tiro, influye para nada en la eficacia del fuego la dimensión aparente del blanco, con tal que el observador lo pueda distinguir bien para precisar la puntería.

Conviene también observar que, á igualdad de sistema y de condiciones de fabricación, una pieza es tanto más precisa, cuanto mayor es su calibre, dentro de determinados límites; pero al mismo tiempo, como con el calibre disminuye la rapidez del fuego, resultan hasta cierto punto compensadas ambas opuestas circunstancias, en las piezas de los calibres inmediatos. En

cuanto á la probabilidad de acierto en el tiro, bastará para deducirla, ver las trayectorias de cada pieza, que son las que determinan las zonas peligrosas.

En el siguiente cuadro damos las anchuras de las zonas peligrosas á diferentes distancias de tiro, para las piezas reglamentarias en la actualidad, en el supuesto de encontrarse la explanada de la batería á la misma altura

que el barco. No nos ha sido posible incluir en este cuadro los datos correspondientes á los nuevos cañones de acero, por carecer de sus tablas de tiro, pero se puede formar una idea aproximada de sus zonas peligrosas, tomando para las nuevas piezas de 26, 24, 21, 15 y 12 las que damos para los cañones Krupp de 3,5 Md. 87, Krup de 26, HE de 24, HE de 21 y HE de 15.

DISTANCIAS DE TIRO. — Metros.	Anchura en metros de las zonas peligrosas en las piezas:									
	C. Kp. 30,5	C. Kp. 30,5	C. Kp. 30,5	C. H. E. 30,5	C. H. E. 24	C. H. E. 21	C. H. E. 15	C. H. R. S. 24	C. H. R. S. 24	C. H. R. S. 15
	M./87.	M./80.	M./80.	M./91.	M./91.	M./91.	M./91.	M./84.	M./81.	M./78.
500	755	666	666	594	612	612	540	500	353	476
1000	550	353	300	303	302	288	260	231	171	205
1500	250	231	187	189	184	180	160	139	107	118
2000	179	171	133	135	129	124	111	97	75	78
2500	136	143	102	103	96	93	81	72	56	54
3000	108	94	81	81	75	71	61	55	44	37
3500	86	83	66	66	60	57	50	43	35	30
4000	74	71	55	55	50	47	46	35	29	23
4500	63	60	46	45	42	39	32	30	24	20
5000	56	50	40	39	36	33	27	25	20	17
6000	43	33	29	29	26	24	20	18	16	12
7000	34	26	23	23	20	18	15	14	»	»

Como puede observarse en este cuadro, las mayores zonas peligrosas corresponden, como es natural, á trayectorias más rasantes, y en tal concepto, á mayor velocidad inicial y mayor calibre, mayor zona; lo que demuestra la conveniencia de estas circunstancias, en el tiro directo contra el costado de los barcos á distancias limitadas, porque, como también se observará, la anchura de la zona peligrosa para cada pieza, disminuye muy rápidamente con la separación del blanco.

Comparando las zonas que se indican, con los rectángulos del 50 por 100 de los disparos que traen las tablas de tiro y con las dimensiones medias de un barco de guerra, se vé, que las pro-

habilidades de dar á éste con tiro directo, desde una batería rasante, son, según las distancias de tiro, por término medio, las siguientes:

Hasta 1000 metros de distancia. el 100 por 100 á 2000 metros según el calibre. de 93 á 90 á 3000 metros id. id. . de 72 á 68 á 4000 metros id. id. . de 60 á 55 á 5000 metros id. id. . de 50 á 45 á 6000 metros id. id. . de 42 á 37 á 7000 metros id. id. . de 35 á 30 á 8000 metros id. id. . de 20 á 15

La probabilidad, pues, de dar al blanco hasta una distancia de 3000 metros, es grande y bastante mayor con las piezas de superior calibre; pero no debe

deducirse de esto que todas las baterías rasantes se hayan de armar con esta clase de piezas, pues como en el problema de la probabilidad entra un segundo factor que influye también en el éxito, que es el de la rapidez del fuego, resulta que en dichas baterías conviene combinar siempre las piezas de gran calibre con las de mediano y pequeño, para que puedan seguir á los buques enemigos en sus movimientos.

Para demostrar la necesidad de este armamento, vamos á suponer una batería rasante con un campo de tiro de 90° por pieza, y un barco á su frente, que para combatir está en continuo movimiento, dando bordadas delante de la batería. Según sea la distancia á que éste se coloque, y según la velocidad que lleve, tardará en salirse del campo de tiro de las piezas los siguientes espacios de tiempo:

Distancia del barco á la batería. — Metros.	Duración del paso del barco por el campo de tiro de 90° de las piezas á las velocidades de		
	5 nudos.	10 nudos.	15 nudos.
500	6' 28''	3' 14''	2' 16''
1000	12' 56''	6' 28''	4' 32''
1500	19' 24''	9' 42''	6' 58''
2000	25' 52''	12' 56''	9' 4''
2500	32' 20''	16' 10''	11' 20''
3000	38' 48''	19' 24''	13' 30''
4000	51' 44''	25' 52''	18' 8''

Y como el tiempo que se emplea en cada disparo con nuestros cañones de costa reglamentarios, es por término

medio, contando con lo que se tarda en apuntar al blanco:

- En el C. Krupp de 30,5 centímetros de 15' á 16'.
 En el C. Krupp de 26 centímetros de 14' á 15'.
 En el C. Ac. de 26 centímetros en proyecto. . . de 14' á 15'.
 En el C. H. E. de 30,5 centímetros. de 15' á 16'.
 En el C. H. E. de 24 centímetros de 12' á 13'.
 En el C. Ac. de 24 centímetros en proyecto. . . de 12' á 13'.
 En el C. H. E. de 21 centímetros. de 9' á 11'.
 En el C. Ac. de 21 centímetros en proyecto. . . de 9' á 11'.
 En el C. H. E. de 15 centímetros. de 5' á 6'.
 En el C. Ac. de 15 centímetros de tiro rápido en proyecto. de 2' á 3'.
 En el C. H. R. S. de 24 centímetros, modelos 1884 y 1881. de 9' á 11'.
 En el C. H. R. S. de 15 centímetros, md. 1878. de 4' á 6'.
 En el C. Ac. de 12 centímetros de tiro rápido en proyecto. de 1' á 2'.

Resulta que, cruzando el barco á 2.000 metros de distancia, por ejemplo, aunque las piezas estén cargadas con anticipación, sólo podrá recibir de cada pieza el siguiente número de disparos, según la velocidad con que se mueva:

PIEZAS.	Número de disparos por pieza que por término medio sufrirá un barco á distancia de 2000 metros, según sea su velocidad en marcha.		
	5 nudos.	10 nudos.	15 nudos.
Cañón Krupp de 30,5; C. Krupp de 26; C. H. E. de 30,5; C. Ac. de 26 centímetros en proyecto.	1	1	1
C. H. E. de 24; C. H. R. S. de 24 y C. Ac. de 24 en proyecto. . .	1	1	1
C. H. E. de 21 y C. Ac. de 21 en proyecto. . .	2	2	1
C. H. E. de 15 centímetros y C. R. S. de 15 centímetros.	5	3	2
C. Ac. de 15 centímetros en proyecto. . .	12	6	5
C. Ac. de 12 centímetros en proyecto, ambos de tiro rápido.	20	10	8

Lo que pone de manifiesto la conveniencia de que ninguna batería de cañones de grueso calibre conste de menos de tres piezas, pues de tener menos, siempre se encontrarán en el primer disparo y no podrán rectificar el tiro. Si éste no es posible, conviene que no baje de dos el número de dichas piezas, y que, como dijimos antes, se combinen siempre con otras de menor calibre, que compensen la lentitud del fuego de las primeras con su mayor número de disparos; porque, como se observará, no puede confiarse la defensa de un canal ó paso preciso, á un corto número de cañones, por grande que sea su potencia, sin caer en el riesgo de que se pierda el único disparo que probablemente podrán hacer contra el buque, dada la lentitud con que tiran y la poca rapidez de sus aparatos de puntería y giro.

Sentadas estas bases, pasaremos ya á examinar el problema de la eficacia del fuego directo en las baterías rasantes, desde el punto de vista del efecto de los proyectiles.

Como dijimos en el primero de estos artículos, las corazas de hierro forjado de los primitivos buques de combate, que llegaron á alcanzar el enorme espesor de 0^m,610 en las torres del *Inflexible* (inglés), fueron sustituidas por las de hierro acerado compound, que, á igualdad de grueso, presentaban ¹/₃ más de resistencia, con lo cual las corazas del *Duilio* y el *Dandolo* (italianos), de 0^m,557, equivalían á 0^m,700 de espesor en las primeras. Las segundas, á su vez, fueron reemplazadas por las de acero, de ¹/₄ más de resistencia, y no siendo aún esto bastante, se han fabricado últimamente las corazas de acero níquel y cementado Harvey, que con espesores de 0^m,250 á 0^m,355 dan más garantía de resistencia contra los proyectiles que la que daban antes las más gruesas corazas de hierro forjado.

Aplicando á nuestras piezas reglamentarias la fórmula

$$S = \sqrt[4]{\frac{D}{1562,5} \times \left(\frac{T}{\pi}\right)^3}$$

en la cual representan:

- S = penetración en centímetros;
- D = diámetro del proyectil en centímetros;
- T = energía total del proyectil en kilográmetros;
- π = 3,14159, relación de la circunferencia al diámetro,

tendremos los resultados que se expresan en la siguiente tabla de penetraciones en planchas de hierro forjado, que también puede servir para calcular las equivalentes en compound y acero, reduciendo los espesores de coraza en ¹/₃ ó ¹/₄, según se trate de uno ú otro metal.

Distancias de tiro. — Metros	PENETRACIONES EN CENTÍMETROS EN CORAZAS DE HIERRO FORJADO.														
	C. Krupp de			C. Ac. en proyecto					C. H. E. Ordóñez				C. H. R. S.		
	30,5	30,5	26	26	24	21	15	12	30,5	24	21	15	24	24	
	L./35.	L./35.	L./35.	L./45.	L./45.	L./45.	L./45.	L./45.	L./35.	L./35.	L./35.	L./34.	L./27.	L./21.	
0	75,1	68,6	57,1	76,0	69,0	61,0	43,0	35,0	57,1	46,7	40,7	30,3	32,8	26,1	
500	71,6	65,5	53,9	72,7	66,5	58,4	40,5	32,4	54,2	43,8	37,7	27,4	29,9	23,9	
1000	68,5	62,7	51,1	68,9	62,4	55,7	36,8	28,7	51,2	40,8	34,8	25,4	27,3	22,1	
1500	65,9	59,8	48,4	65,5	58,7	53,5	33,4	25,3	48,7	38,4	32,6	22,6	25,0	20,4	
2000	62,7	56,6	45,7	62,3	55,2	50,9	30,4	22,4	46,2	36,0	31,1	20,6	23,0	19,0	
2500	59,7	54,0	43,5	59,1	51,9	47,1	27,4	19,7	43,7	33,7	28,2	18,8	21,3	17,9	
3000	55,2	52,0	41,3	54,8	48,5	44,4	24,1	16,6	41,6	31,9	26,4	17,3	19,8	17,0	
3500	54,4	50,6	39,4	53,6	43,8	40,7	20,6	13,5	39,7	30,0	24,9	16,0	18,6	16,2	
4000	52,0	48,8	37,7	51,2	38,9	36,8	17,2	10,4	37,7	28,4	23,3	15,3	17,7	15,6	
5000	47,7	44,8	34,2	46,7	33,8	31,0	17,0	7,3	34,4	25,5	21,0	13,5	16,3	14,6	

Para apreciar aproximadamente la distancia á que se pueden atravesar con tiro normal, las corazas de los distintos barcos en uso anteriores al empleo del acero níquel y acero Harvey, se podrá consultar el siguiente cuadro, en

que se consigna este dato, conservando la misma clasificación que adoptamos en la Memoria publicada, en colaboración con nuestro compañero Sr. La Llave, en el MEMORIAL de 1888, bajo el título de *Apuntes sobre la defensa de las costas*.

Clase de coraza y tipo de buque.	Distancias hasta las cuales pueden perforarse las corazas de los buques de combate de hierro forjado, acerado compound y acero.														
	C. Krupp de			C. Ac. en proyecto de					C. H. E. Ordóñez.				C. H. R. S. de		
	30,5	30,5	26	26	24	21	15	12	30,5	24	21	15	24	24	
Corazas de hierro forjado de 229 milímetros de espesor, barcos del tipo <i>Hércules</i> .	12.500	11.500	10.500	9050	9250	8000	3300	1900	9660	6200	4200	350	1700	450	
Corazas de hierro forjado de 305 milímetros de espesor, barcos del tipo <i>Thunderer</i>	11.100	11.000	6.500	9050	6000	5100	1900	600	6400	3400	1900	»	250	»	
Corazas compound de 457 milímetros de espesor, barcos del tipo <i>Admiral</i>	5.900	4.300	2.000	5600	3200	2700	»	»	2200	600	»	»	»	»	
Corazas de acero de 550 milímetros de espesor, barcos del tipo <i>Formidable</i>	2.600	600	200	2800	2000	1000	»	»	400	»	»	»	»	»	

Para apreciar las penetraciones en las corazas modernas de acero níquel y acero Harvey, hay que acudir á la siguiente fórmula, que da Wallier en su *Balística experimental*:

$$T = 102,4 \frac{\lambda}{\mu} \cdot a^2 s \cdot 10^{0,012(s-v)}$$

en la cual:

T representa la fuerza viva del proyectil

til en kilogrametros en el momento del choque;
 a el diámetro del proyectil en centímetros;
 s el espesor de la plancha también en centímetros;
 $\lambda = 1,3$ un coeficiente característico del metal de las corazas, que tiene el valor indicado para el acero níquel y el acero Harvey;
 $\mu =$ otro coeficiente característico del proyectil, igual á la unidad para las granadas indeformables de acero,

é igual á 0,6 para las de inferior calidad.

Aplicando esta fórmula á las planchas de acero níquel y de acero Harvey de 18,12, 8 y 6 pulgadas inglesas, ó sea 45,6, 30,5, 20,3 y 15,2 centímetros de espesor, se ve que para perforar dichas planchas, necesitan los proyectiles de nuestras piezas de costa estar animados en el momento del choque de las siguientes fuerzas vivas en tonelámetros.

PIEZAS.	FUERZA VIVA EN TONELÁMETROS			
	que tiene que animar al proyectil para atravesar planchas de acero níquel ó acero Harvey de un espesor de			
	18 pulgs. = 45,6 cm.	12 pulgs. = 30,5 cm.	8 pulgs. = 20,3 cm.	6 pulgs. = 15,2 cm.
	Tonelámetros.	Tonelámetros.	Tonelámetros.	Tonelámetros.
C. Krupp de 30,5 centímetros. M./87.				
C. Krupp de 30,5 centímetros. M./80.	5541	3764	1890	1229
C. H. E. de 30,5 centímetros. M./91.				
C. Krupp de 26 centímetros. M./80.	7030	3294	1555	1011
C. Ac. de 26 centímetros, en proyecto. . .				
C. H. E. de 24 centímetros. M./91.				
C. Ac. de 24 centímetros, en proyecto. . .	6328	2737	1400	910
C. H. R. S. de 24 centímetros. M./84.				
C. H. R. S. de 24 centímetros. M./81.				
C. H. E. de 21 centímetros. M./91.	5264	2303	1165	757
C. Ac. de 21 centímetros, en proyecto. . .				
C. H. E. de 15 centímetros. M./85.	3155	1395	699	452
C. Ac. de 15 centímetros, en proyecto. . .				
C. Ac. de 12 centímetros, en proyecto. . .	2200	627	488	317.

Comparando estas fuerzas vivas con las que figuran en las tablas de tiro de los cañones Krupp, Ordóñez y H. R.

y S., se deducen las siguientes consecuencias:

(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.)

Ataques á estas líneas.



El decidido empeño de los rebeldes caviteños de invadir las provincias de Laguna y Batangas, tenía que motivar (dada la situación de las tropas para impedirlo), combates de importancia, que se repetirían con gran frecuencia, en todos los cuales nunca lograron su propósito los insurrectos, que fueron rechazados por las escasas guarniciones ó por las columnas que acudían en su auxilio.

La toma de Nagsubú el 18 por el general Jaramillo; la brillante defensa de Lyan por el capitán Artiñano, desde el 21 al 23 y del 30 al 1.º; los combates del Pansipit, el 24 y días sucesivos; son victorias conseguidas por nuestras escasas fuerzas, dignas de figurar á la cabeza de la historia militar de esta primera parte de la insurrección, tan abundante en gloriosos hechos de armas.

El interés que para nosotros representaba el río Pansipit, verdadero obstáculo para invadir la parte meridional de Batangas, y los repetidos intentos hechos por los insurrectos para vadearlo por San Nicolás, motivaron una operación combinada, practicada con éxito admirable por el general Jaramillo, que con dos compañías de cazadores y cien hombres de la Guardia civil, derrotó por completo á los insurrectos, haciéndolos huir hasta internarse en el bosque de la derecha del Pansipit, cuando ya descompuestos y en retirada desordenada habían pasado el citado río, desalojando San Nicolás y ocupándolo dos compañías del 73. Dejaron los insurrectos sobre el campo cerca de 150 cadáveres, sin que las columnas tuviesen más que dos bajas.

El general Aguirre, con objeto de secundar este movimiento, había salido de Calamba el 23 con su brigada, y por Tanauan, Lipa, San José y Cuenca, llegó á Taal el 27, á tiem-

po de que su vanguardia se encontrara en San Nicolás, mientras se libraba la acción, en la cual no fué necesaria su intervención.

Regresó el general Jaramillo á Taal, ocupó el general Aguirre San Nicolás, y comenzó en la mañana del 28 la construcción de dos reductos, para una compañía cada uno, que en unión de las fuerzas de Taal habían de vigilar tan importante línea.

Marchó el 28 el general Aguirre á Batangas, quedaron las secciones de Ingenieros y una compañía del 70 terminando las obras, é incorporadas después éstas á la columna en San José el 30, marchó toda la brigada á Calamba. El 29 quedó guarnecida la línea del Pansipit, que, como hemos dicho, se apoyaba en el reducto de San Nicolás y en Taal, y tenía otro reducto intermedio. Estaban en comunicación telegráfica-óptica los dos reductos, y telefónica el reducto intermedio con Taal, donde se hallaba el cuartel general de la brigada Jaramillo.

Con la misma frecuencia que por Batangas, se repetían los ataques por Laguna, motivados por la forzada inacción de nuestras tropas en la provincia de Cavite. El 18 atacaban los insurrectos la línea por Bilog-bilog; el 27 hacían lo propio con Santo Domingo y Muntinlupa, y el 26, en número considerable y abundando las armas de fuego, intentaron tomar Bilog-bilog, cuyo destacamento, compuesto de una compañía del 74 con el capitán Gerner, se batió con bizarría, hasta que llegaron otra compañía del Bañadero con el comandante Posada y fuerzas de Tanauan con el comandante Toledo, que obligaron á los rebeldes á retirarse con gran número de bajas, dejando cerca de veinte muertos abandonados.

Lo propio que en estas provincias ocurría con el puesto avanzado de las Piñas, cuyas descubiertas eran casi á diario combates de menor ó mayor importancia.

Operaciones en la provincia de Cavite.

(Lámina 1.)

En 1.º de noviembre habían ya llegado de España tres batallones de Marina, los expedicionarios de cazadores números 1 al 4, cuatrocientos artilleros y la batería de 9 centímetros, y hacía tiempo que se encontraban también en Luzón los refuerzos que de Mindanao, Joló y Bisayas se esperaban.

Compañías, por lo tanto, el ejército de operaciones, las fuerzas siguientes:

Infantería.—Una compañía del 68; cinco del 70 y los regimientos 73 y 74, de ocho compañías cada uno; los batallones de cazadores 1, 2, 3 y 4, de seis compañías, y un par de compañías organizadas, según ya dijimos, con fuerza del depósito, transeuntes, etc.

Caballería.—Un escuadrón indígena (otro organizándose).

Artillería.—Seis compañías del regimiento peninsular, dos baterías de montaña, una de 9 centímetros expedicionaria y otra que servía las piezas de bronce de 8 centímetros largas, montadas en Dalahicán.

Ingenieros.—Dos compañías indígenas.

Infantería de Marina.—Tres batallones.

La Guardia civil reconcentrada, prestaba sus servicios en unión de las fuerzas del ejército.

Decidió el general Blanco iniciar un movimiento ofensivo sobre la provincia de Cavite, concentrando el mayor número de fuerzas posible después de atender las necesidades de la campaña en el resto de la isla de Luzón, y á fines de octubre comenzaron los preparativos situando en Cavite Nuevo suficiente número de raciones para el ejército que había de concentrarse; construyendo el campamento de Dalahicán (lámina 7) que unía los reductos anteriores; completando el artillado de éstos hasta el número de piezas que figura en el croquis; tendiendo una vía Decauville, que unía el campamento con la plaza de Cavite, y línea telegráfica eléctrica que enlazaba ambos puntos; estableciendo repuestos de municiones y parques de artillería en Cavite y Dalahicán y preparando cuantos detalles eran precisos para que nada faltase al comenzar las operaciones.

El 7 de noviembre se habían concentrado en Cavite Nuevo próximamente 3.000 hombres de infantería, artillería, infantería de marina é ingenieros, con los cuales se formaron dos columnas, una al mando del coronel del 73 D. José Marina y otra al del coronel de infantería de marina Sr. Díaz Matoni; ambas bajo las órdenes del general Ríos, comandante general que era de las fuerzas que operaban en esta provincia, y obrando en combinación con el general Aguirre, comandante general de Laguna y Batangas, con arreglo á un plan que debía parecerse al siguiente.

Plan de operaciones

El general Aguirre, con su brigada compuesta de unos 2.000 hombres, partiendo de Calamba, dominaría el Sungay, marchando por la cresta amenazando á Silang, y cayendo sobre Talisay (con esto distraería gran número de fuerzas rebeldes) al mismo tiempo que el general Ríos emprendería el movimiento ofensivo sobre Noveleta y Binacayán, tomado el cual avanzaría hacia Cavite Viejo y Bacoor, cuyas defensas cogería por retaguardia.

El general Aguirre, desde Talisay, volvería por el Sungay á Silang, encontrándose ya en el interior de la provincia las tres columnas, donde operarían en combinación.

Todas estas operaciones se harían con la cooperación de la marina, que las prepararía y prestaría cuantos auxilios pudiese durante ellas; disponía para ello de los cruceros *Castilla*, *Cristina* y *Don Juan de Austria*; cañoneros *Leyte*, *Bulusan* y *Villalobos*; transporte *Cebú*, escuadrilla de botes armados, etc., etc.

Vamos á describir separadamente las operaciones de cada columna.

Columna del coronel Marina.

(Croquis 4.)

Como hemos dicho, debía comenzar sus operaciones el 8, partiendo del polvorín de Binacayán. Componíanla en total 1.712 hombres, entre infantería de marina, regimiento 73, una compañía de artillería de plaza y dos secciones de ingenieros. Embarcaron estas tropas en Cavite á las diez de la noche del día 7, para efectuar el desembarco durante la noche, pero por el estado de la marea y malas condiciones de la playa, dicha operación no pudo ser más penosa. Fué preciso desembarcar á 300 metros de la playa, con fango y agua hasta las rodillas, y expuestos á los fuegos de la trinchera III por tener que seguir las embarcaciones el camino que marca el croquis, que es por donde hay más fondo; resultó inútil la escuadrilla de botes armados, que debía proteger el desembarco, por la gran distancia á que tuvieron que quedarse de la playa, y duró éste toda la noche del 7, y parte del día 8, por cuyo motivo tuvieron que suspenderse las operaciones hasta el siguiente día.

Por desconocer los barcos la orden de sus-

penión, en la mañana del 8 comenzaron el cañoneo, el cual, unido á las pésimas condiciones en que se hizo el desembarco y tiempo que éste duró, á presencia de los insurrectos enteró á éstos del movimiento que se intentaba, y les permitió aprovechar el tiempo por nosotros perdido, en reunir los auxilios que les llegaron de Imus, Bacoór y demás pueblos del interior de la provincia.

Combate del 9.

(Láminas 4 y 1.)

Al amanecer rompieron el fuego los buques y las baterías contra las costas de Cavite. La batería de 0^m,13 de Porta-Vaga, disparaba contra el cuartel de Noveleta y Cavite Viejo, la del arsenal y Dalahicán, contra los mismos puntos; el *Cristina*, la *Castilla* y el *Don Juan de Austria*, contra Bacoór y Noveleta; los cañoneros *Leyte*, *Bulusan*, *Villalobos* y el transporte *Cebú*, contra Rosario, San Francisco de Malabón, etc.; y la escuadrilla de botes armados, contra Binacayán. A una señal convenida del coronel Marina, cesa el cañoneo y sale del polvorín con su columna por el camino de la playa, que estaba lleno de aromos, espinos y otras defensas accesorias. La distancia que separa el polvorín del pueblo por el camino citado es poco más de un kilómetro; por la izquierda hay un poco de bosque; detrás, bahais sueltos con plantaciones y sementeras. En el croquis se ven con todo detalle las defensas que tenían los insurrectos. En vanguardia iban el 73 é ingenieros, en cabeza de la columna artillería y detrás la infantería de marina, que cubría también la retaguardia: mandaba ésta el teniente coronel de dicho cuerpo Muñoz y la vanguardia el del 73 Olóriz. Sin encontrar resistencia llegó la vanguardia á unos 300 metros de la cotta indicada en el croquis, flanqueando por la izquierda una compañía del 73, y entonces comenzó el enemigo el fuego desde todas sus trincheras, por ser ya eficaz el de las lantacas, escopetones y demás armas de fuego por ellos improvisadas, en gran número.

Mantúvose por ambas partes el fuego durante unas dos horas, cubriéndose la tropa lo que permitían los accidentes del terreno, concentrándolo sobre la casa situada detrás de la cotta, y sobre las trincheras, hasta que, preparado convenientemente el ataque, se em-

prendió éste simultáneamente por el frente y ambos flancos, envolvieron nuestras fuerzas las trincheras de los insurrectos y se apoderaron de las 1, 2 y 3 en brillante ataque á la bayoneta, que no pudo ser rechazado á pesar del fuego tan nutrido que hacían los insurrectos, que nos causó dos oficiales y ocho de tropa muertos, y cuatro oficiales y 35 de tropa heridos.

Terminada la acción, los ingenieros destruyeron la casa que había en el frente de gola de la cotta y cerraron éste, y en ella quedaron dos compañías al retirarse la fuerza restante á los polvorines después de haber incendiado unos 200 bahais. Aquella noche fueron atacados el campamento de la columna y la guarnición de la cotta, y tuvimos algunas bajas.

DÍA 10.—Como la misión de la columna Marina era la toma de Cavite Viejo, impidiendo al mismo tiempo, á ser posible, el auxilio de los refuerzos que vinieran de Imus y demás pueblos caviteños, continuó el coronel Marina sus operaciones, con tanto éxito empezadas el día anterior, sin que la suerte premiara los esfuerzos de la tropa. El combate de este día fue tan corto como desgraciado. El enemigo estaba concentrado en gran número á las salidas del pueblo de Binacayán, y había construido sus trincheras sobre la calzada que conduce á Cavite Viejo, á corta distancia de la playa; y cuantos bahais existían por las inmediaciones estaban ocupados por rebeldes, que habían aspillerado los silos. La columna debía seguir el camino próximo á la playa, y correspondía ir en vanguardia á infantería de marina é ingenieros, al mando del comandante Maturoni. A los pocos momentos de emprendida la marcha y cuando la retaguardia apenas había salido de la cotta, rompió el fuego el enemigo desde sus posiciones, causándonos numerosísimas bajas. La columna quedó envuelta en un círculo de fuego que los insurrectos hacían desde sus trincheras, desde los bahais, y desde el camino paralelo al anterior y que también conduce á Cavite Viejo; allí no era posible desenvolverse ni intentar movimiento alguno por el frente ni flancos; en los primeros momentos fueron heridos Marina, Muñoz, Olóriz y muerto Maturoni; las compañías quedaban en cuadro y sin oficiales; el desastre parecía inevitable. La serenidad del co-

ronel Marina (herido dos veces), el valor y la disciplina de aquellas tropas, que nunca serán bastante alabadas, y la ciega obediencia en momentos tan críticos, salvaron aquella situación: se efectuó brillante retirada (recogiendo armamentos y heridos) hacia la cotta, donde quedó la columna esperando órdenes del capitán general. Tuvimos un jefe, dos oficiales y 25 soldados muertos y tres jefes, 19 oficiales y 81 de tropa heridos. No creyó conveniente el general que continuase las operaciones esta columna, y ordenó á su jefe que reforzase con 400 hombres el destacamento del polvorín de Binacayán y se retirase con el resto de ella á Cavite.

Aunque opuestas por sus resultados las jornadas del 9 y 10, arrojando al enemigo de sus posiciones á viva fuerza el día 9 y retirándose el 10 por no poder forzarlas, no sabemos cuál de las dos honra más á los que en ellas tomaron parte, y principalmente al jefe que con tanto acierto mandaba las fuerzas; pues si admirable es el valor de los soldados que el día 9, al toque de ataque, volaban á las trincheras, despreciando el nutrido fuego que á boca de jarro recibían de los insurrectos, y no vacilaban un momento, al ver el gran número de compañeros que traidoras balas enemigas detenían en su carrera, hasta entrar en la cotta y desalojar de ella á los rebeldes al arma blanca, no lo es menos la sangre fría y valor heroico de aquel puñado de ingenieros y soldados del 73, que en aquel infierno de balas permanecían serenos y quietos en sus puestos aguardando las órdenes de sus jefes, y verificaban la retirada con el mismo orden y serenidad que lo hicieran en unas maniobras. Las jornadas de Binacayán son hechos gloriosos para el ejército español, cuya disciplina, abnegación y valor no tuvieron límites y demostraron las condiciones de mando del hoy general Marina, á quien se debe la salvación de la columna el día 10.

Columna del coronel Díaz Matoni.

(Láminas 5 y 6.)

Estaba organizada y dispuesta á emprender las operaciones el día 8, pero suspendidas éstas por el retraso en el desembarco de Binacayán, al amanecer del 9 comenzaron á concentrarse en Dalahicán las fuerzas que la componían, que eran: cuatro compañías de

marina, cuatro de cazadores, una de artillería de plaza, cuatro del 73, una batería de montaña y dos secciones de ingenieros.

Próximamente á las seis comenzaba el movimiento de avance por el camino de la playa, marchando en vanguardia una compañía del 73 é ingenieros, seguidos de otras dos compañías de infantería de marina y del 73 al mando del comandante de ingenieros Sr. Urbina. Continuaron unos 500 metros por la playa, recibiendo orden el jefe de la vanguardia de entrar por el istmo, por donde siguieron sin resistencia hasta llegar á unos 200 metros de las trincheras, que por algunos ya se creían abandonadas.

Ordenó el comandante Urbina que rompieran el fuego las guerrillas, y fué contestado con descargas de fusilería y lantacas, que no podían menos de producir gran número de bajas en nuestras tropas, que se encontraban sin protección alguna del terreno, y á tan corta distancia de las trincheras insurrectas. El croquis 5 marca las defensas establecidas por los insurrectos, que en verdad no podían estar mejor emplazadas. En términos generales era una larga trinchera paralela al río, que la servía de foso, con aspilleras verticales y cañoneras, y otra paralela á la anterior y á unos 200 metros á retaguardia. El río no es vadeable y el puente de mampostería del istmo tenía una cortadura de 10 metros. Ante obstáculo de tal naturaleza se detuvieron las tropas, extendiéndose la guerrilla por derecha é izquierda del istmo paralelamente al río, y á unos 50 metros, por la derecha tres secciones del 73 y por la izquierda las dos de ingenieros. A corta distancia y á lo largo del camino (para disminuir el blanco,) había una compañía de marina, y en la misma disposición y sobre el puentecillo del istmo, la artillería y otra compañía del 73. El resto de la fuerza permanecía en el campamento, sirviendo de reserva. En esta situación, por no ser posible el avance, permaneció la columna dos horas y media: fueron inútiles cuantos alardes de valor se hicieron, intentando repetidas veces algunos soldados vadear el río, sin que nunca tuvieran resultado las pruebas efectuadas. Terminadas las municiones á la extrema vanguardia, fueron relevados ingenieros y 73, por artillería é infantería de marina, permaneciendo en idéntica situación sin intentar el resto de la co-

lumna movimiento alguno, que impedía el terreno pantanoso de los flancos. Era ya el medio día, cuando avanzaron las piezas de montaña, hasta colocarse en el istmo frente á las trincheras enemigas y á 100 metros de distancia de ellas, sin que el heroísmo de los artilleros produjera resultado alguno, dado el espesor de los parapetos de las trincheras de los rebeldes, los cuales, en cambio, hacían numerosas bajas en los sirvientes, ganado, etc., imposibilitando materialmente el servicio de las piezas.

Por fin á las dos de la tarde se dió el orden de retirada, que llegó hasta la vanguardia con rapidez asombrosa, y entonces se retiraron las fuerzas á las trincheras, aunque no con el orden con que se verificó en Binacayán, dicho sea en honor á la verdad. Tuvimos dos oficiales y 40 soldados muertos, y un jefe, cuatro oficiales y 92 de tropa heridos.

Como se ve, nada se consiguió con esta operación, en la que tanta sangre se derramó. Tan sólo pudo sacarse la seguridad de la gran importancia de las defensas de Noveleta, y las enormes dificultades para forzar estas posiciones, tan bien escogidas para defenderlas con trincheras, en las que los proyectiles poco efecto podían producir dados los espesores de los parapetos. Cuantos asistieron al combate de Noveleta, lamentan el no haber continuado la marcha por la playa, hasta donde no llegaba la trinchera, y que era el único sitio por donde se podía, con mayores ó menores dificultades, haber entrado en el pueblo, burlando así todas las defensas por el enemigo acumuladas en el camino del istmo.

La victoria del día 9 en Binacayán, hacía concebir esperanzas de conseguir mejores éxitos al renovar el ataque, pero el hecho de armas del 10, que obligó á retirarse á la columna Marina, hizo perder aquéllas por completo.

Así por Noveleta como por Binacayán, habíamos sido rechazados, no obstante el valor de las tropas de ambas columnas. No hay frases con que aplaudir éste como se merece; pero la suerte no premió los esfuerzos del ejército.

Columna del general Aguirre.

Como ya hemos indicado, subiendo al Sungay, debía amenazar Silang, dejar ocu-

pado el paso de los montes citados por el camino de aquel punto á Talisay y tomar este pueblo, dirigiéndose después á Silang. Para lo primero operaría en combinación con la columna del coronel Arizmendi, de artillería, que desde el Bañadero iría á Talisay por el camino próximo á la laguna de Taal. Componían la columna del general Aguirre, tres compañías del 74, una del 70, cuatro del 2.º de cazadores, una batería de montaña, dos secciones de ingenieros y una de la brigada de transportes. Salió de Calamba en la madrugada del día 8, acampó ese día en Mahumit y el 9 en Suplán, en las faldas del Sungay, comenzó el 10 la ascensión y marchó por las crestas, vivaqueando en ellas las noches del 10 y del 11 á la vista de Talisay.

Si penosas y difíciles son siempre en Filipinas las marchas, por la falta absoluta de caminos que merezcan este nombre (sobre todo en la época de lluvias), incomparablemente más lo fueron las verificadas estos días subiendo y bajando picos, siempre por las líneas de máxima pendiente que seguía la vereda, con catorce horas de marcha, careciendo de agua hasta las personas y escaseando los víveres. Si dificultades se ofrecían para la marcha de la infantería, muchas más se oponían á la de la artillería de montaña, y grande fué el trabajo para ingenieros y artilleros, que tuvieron en muchas ocasiones que desmontar las piezas y subirlas á brazo, lo mismo que las cajas de municiones, por ser absolutamente imposible el arreglo del camino, ni la subida por él del ganado cargado. Cuando á las diez de la noche llegó la batería al sitio donde acampaban las tropas, y al cual nadie concebía que pudiera subir, el general felicitó y gratificó á los soldados de ambos cuerpos por su buen comportamiento.

El día 12 se llegaba al camino que desde Talisay conduce á Silang, y á media mañana la vanguardia se encontraba á 4 kilómetros del pueblo. Comenzó la columna el descenso hacia la laguna de Taal, y tenía éste que efectuarse por profundo barranco de unos 30 centímetros de anchura, y más de 500 metros de longitud, por donde se juzgó imposible que bajara la columna, y así informaron algunos oficiales que practicaron ligeros reconocimientos. Ya se había tocado alto á la vanguardia y se dudaba si retroceder en busca de nuevas ve-

redas, cuando el general encargó á los dos oficiales de ingenieros, que reconociesen el barranco, por si era posible habilitar el paso. La declaración afirmativa de éstos y la decisión del capitán de la batería, fueron causas que influyeron en el ánimo del general para hacer continuar el desceuso, y trabajaron con tal afán los ingenieros, que ni tuvo que retrasarse la marcha de la columna, ni siquiera desenganchó el ganado la batería. A las tres de la tarde la vanguardia mandada por el comandante Toledo, del 74, y formada por tres compañías de este regimiento y una de artillería de plaza, comenzaba el ataque al pueblo, mientras la batería, perfectamente situada, disparaba contra el convento.

Las defensas de los insurrectos consistían en barricadas situadas en la entrada del pueblo y cruzamiento de calles, además de las acumuladas en un edificio de materiales fuertes medio destruído, y en el convento, de donde huieron al comenzar la artillería sus disparos.

Avanzó la compañía de artillería por la calle principal del pueblo, seguida de una compañía del 74, mientras otra de este cuerpo, á la que se incorporaron las secciones de ingenieros, flanqueaba por la derecha, marchando por la orilla de la Laguna. En dos horas de combate cayeron en nuestro poder cuantas trincheras tenían los insurrectos, y después de ellas entraron las tropas en el convento, con la artillería á la cabeza, que fué la que llevó el peso de tan brillante hecho de armas, encontrando aquel edificio abandonado.

Al oscurecer, las campanas de la iglesia de Talisay anunciaban á la columna, que aun descendía por el Sungay, la toma del pueblo por la vanguardia, y cuando llegó al convento el general Aguirre, fué aclamado calurosamente por las tropas, que llenas de entusiasmo y confundidos peninsulares é indígenas, vitoreaban á España. La toma de Talisay compensaba con creces las grandísimas penalidades de la atrevida marcha realizada por el Sungay. El desgraciado fin del destacamento de este pueblo y el tiempo que había estado en poder de los insurrectos le habían dado tal importancia, que su toma fué de gran efecto material y moral para nuestras tropas, máxime después del resultado obtenido en Noveleta y Binacayán. Las bajas nuestras fueron ocho muertos y un ofi-

cial y 14 de tropa heridos: escasísimas comparadas con las por ellos sufridas.

Según se desprende de lo anterior, la columna Arizmendi, compuesta de dos compañías del 74, dos de cazadores y una de artillería, no concurrió á la operación, y nosotros creemos que el motivo fué el siguiente. El coronel Arizmendi tenía orden de emprender el movimiento desde Bañadero cuando viese la señal convenida que desde Sungay había de hacerle la brigada del general Aguirre. Este salió de Calamba el 8 y se creía que podría caer sobre Talisay el 10 ó lo más el 11, pero aunque el 9 ya estaba la columna en el Sungay á la vista del pueblo, y los disparos de su artillería anunciaban al coronel Arizmendi la marcha de la brigada, pasó este día, el 10 y hasta el 11 continuando algo el cañoneo contra grupos rebeldes que huían, sin que la columna descendiera hacia Talisay. Al amanecer del 11 y antes de emprender la marcha, se hicieron con unas banderas blancas, las señales convenidas; pero dados el estado de la atmósfera y la elevación del Sungay sobre el Bañadero, era imposible que fueran visibles desde este punto. Por otra parte, la columna Arizmendi era por sí sola insuficiente para intentar un movimiento ofensivo sobre Talisay, sin exponerse á un desastre. En resumen, cuando Arizmendi pudo darse cuenta cierta del ataque al pueblo por la brigada Aguirre, era ya tarde para su cooperación.

De haber concurrido la columna Arizmendi, se hubiese cortado la retirada á grandes masas de rebeldes que, en los primeros momentos del combate, se retiraron tranquilamente por el camino del Bañadero. Racionalmente la brigada el día 13, en que desde el Bañadero condujo un convoy el coronel Arizmendi, se practicaron en dicho día los trabajos preparatorios para la destrucción del pueblo y voladura del convento, sólido edificio de 35 metros de largo por 12 de ancho, con muros de mampostería de 1^m,80 de espesor, hasta la altura del primer piso, que era de tabla.

En la mañana del 13 abandonó el pueblo la brigada, quedando en él las secciones de ingenieros, que lo incendiaron y volaron el convento con éxito admirable. El pueblo quedó reducido á escombros, por no considerar conveniente el general su ocupación, dada su desfavorable situación militar, toda vez

que no se había ocupado el paso del Sungay, como al parecer deseaba el general en jefe.

El resultado de las operaciones del general Ríos, varió sin duda el plan preconcebido por el general Blanco, y en vez de volver al Sungay para preparar el ataque á Silang, la columna marchó por el Bañadero y Tannauán á Calamba; embarcó el 16 para Santa Cruz de la Laguna, atacada en aquel día por los insurrectos, y consiguió con tan oportuna llegada, con la rapidez con que operaron las columnas en que se fraccionó la brigada, y mediante la hábil política desarrollada por el general Aguirre, la destrucción de las partidas levantadas en armas, y con ella la pacificación rápida y completa de toda la provincia de la Laguna en muy pocos días.

EDUARDO GALLEGÓ.

(Se continuará.)

EXPLOSOR ROQUÉ

EMPLEADO POR LOS INSURRECTOS CUBANOS

PARA

LA DESTRUCCIÓN DE TRENES EN MARCHA.



ENTRE los muchos servicios, importantes, peligrosos y poco conocidos, que los ingenieros militares prestan en Cuba, debe contarse el de la reparación, vigilancia y explotación en muchos casos, de las vías férreas.

Estas vías desempeñan en todas las guerras un papel principal; son, según las palabras del general Pierron, un arma poderosa, pero frágil, como que forman una especie de desfiladero largo y continuo en el que la más pequeña avería paraliza su acción.

De aquí la necesidad de atender á su entretenimiento, vigilancia y defensa contra toda tentativa de destrucción, operaciones difíciles siempre, pero mucho más cuando las vías están establecidas en el mismo teatro de las operaciones, y cuenta el enemigo con las ven-

tajas que le conceden el terreno y el apoyo de los habitantes para preparar y realizar las destrucciones del material fijo, de las obras de arte y de los trenes.

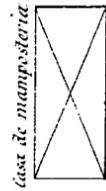
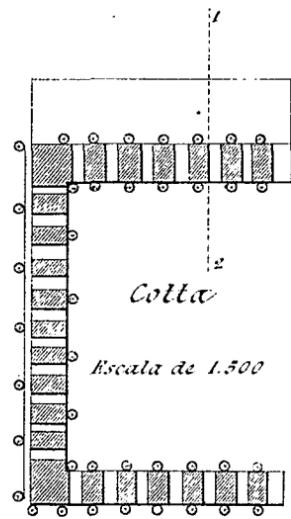
Bastantes casos se han registrado de voladura de trenes por los insurrectos, y en muchos de estos casos la explosión de la carga ó torpedo terrestre ocurría precisamente al paso del carruaje que conducía la escolta del tren. Empleaban para este fin un explosor, sistema Roqué, cuya descripción y dibujos, que debemos á nuestros compañeros de aquella isla encargados de los penosos cometidos del ferrocarril militar, damos á continuación, por creer que interesará á nuestros lectores su conocimiento.

No puede negarse que el explosor Roqué es ingenioso. Actúa mecánicamente, y el agente es el mismo tren que se trata de inutilizar. Así como las espoletas de tiempo se gradúan por la longitud de tuétano que ha de arder y por la velocidad de combustión de dicho tuétano, el explosor Roqué puede graduarse para que la explosión tenga lugar cuando las ruedas del carruaje que se quiere destruir pisen en el punto del carril debajo del cual está situada la carga; de modo que se obtiene la voladura inmediata del carruaje que ocupa un cierto lugar *n* en el tren, sin perjuicio de los destructores efectos que este accidente ocasiona en los carruajes que marchan detrás de aquel que ha sido condenado de antemano á sufrir los efectos inmediatos de la explosión del torpedo terrestre.

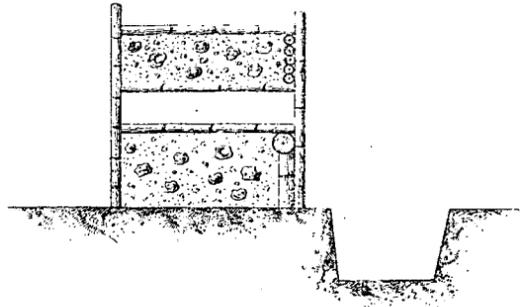
Las figuras 1 y 2 de la lámina adjunta contienen los suficientes datos para la pronta inteligencia del mecanismo del explosor Roqué. Es la figura 1 una

BINICAYAN

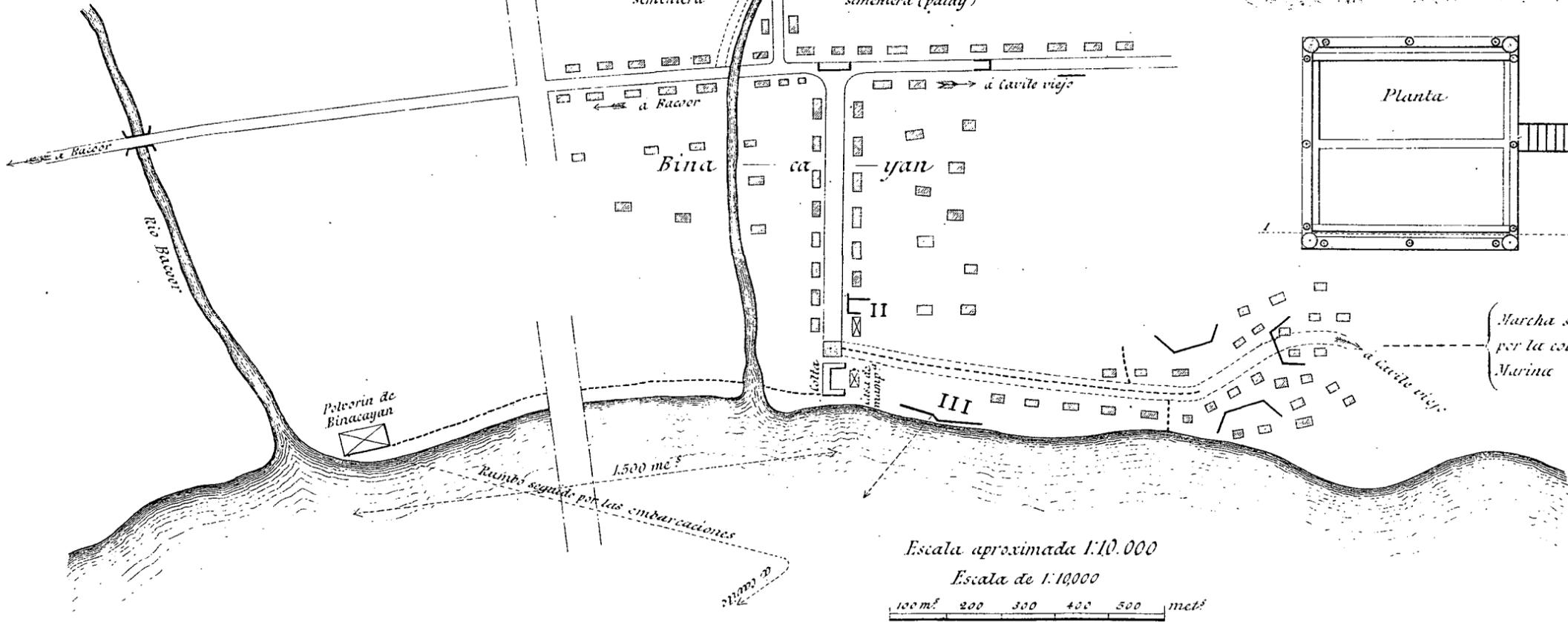
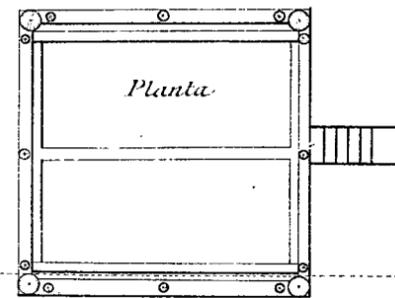
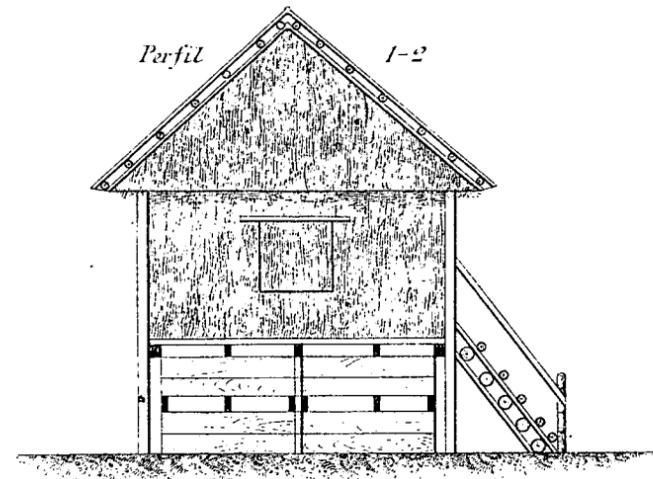
Crequis del terreno donde se libraron los combates del 9 y 10 de Diciembre.



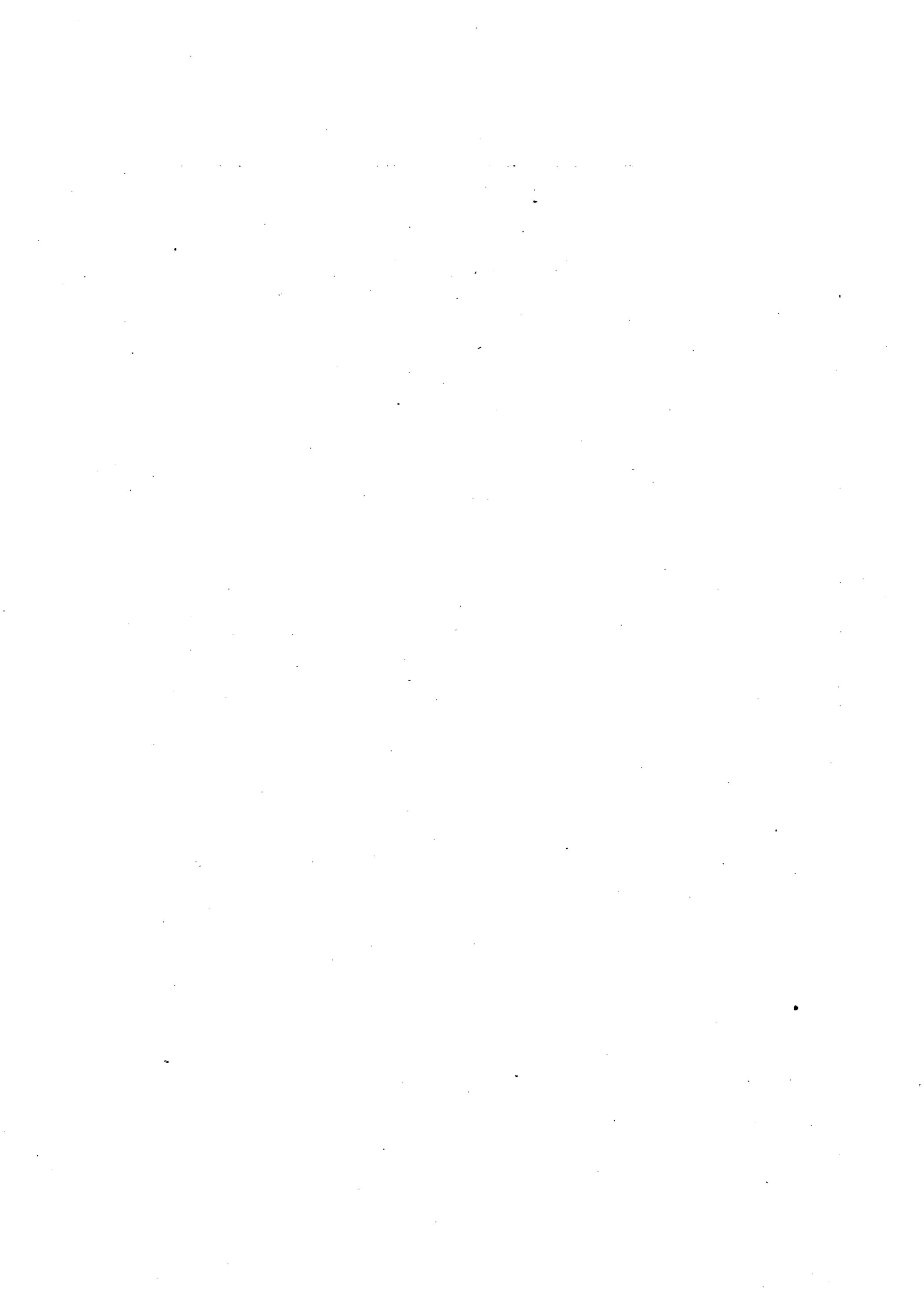
Corte 1-2 Escala de 1:100

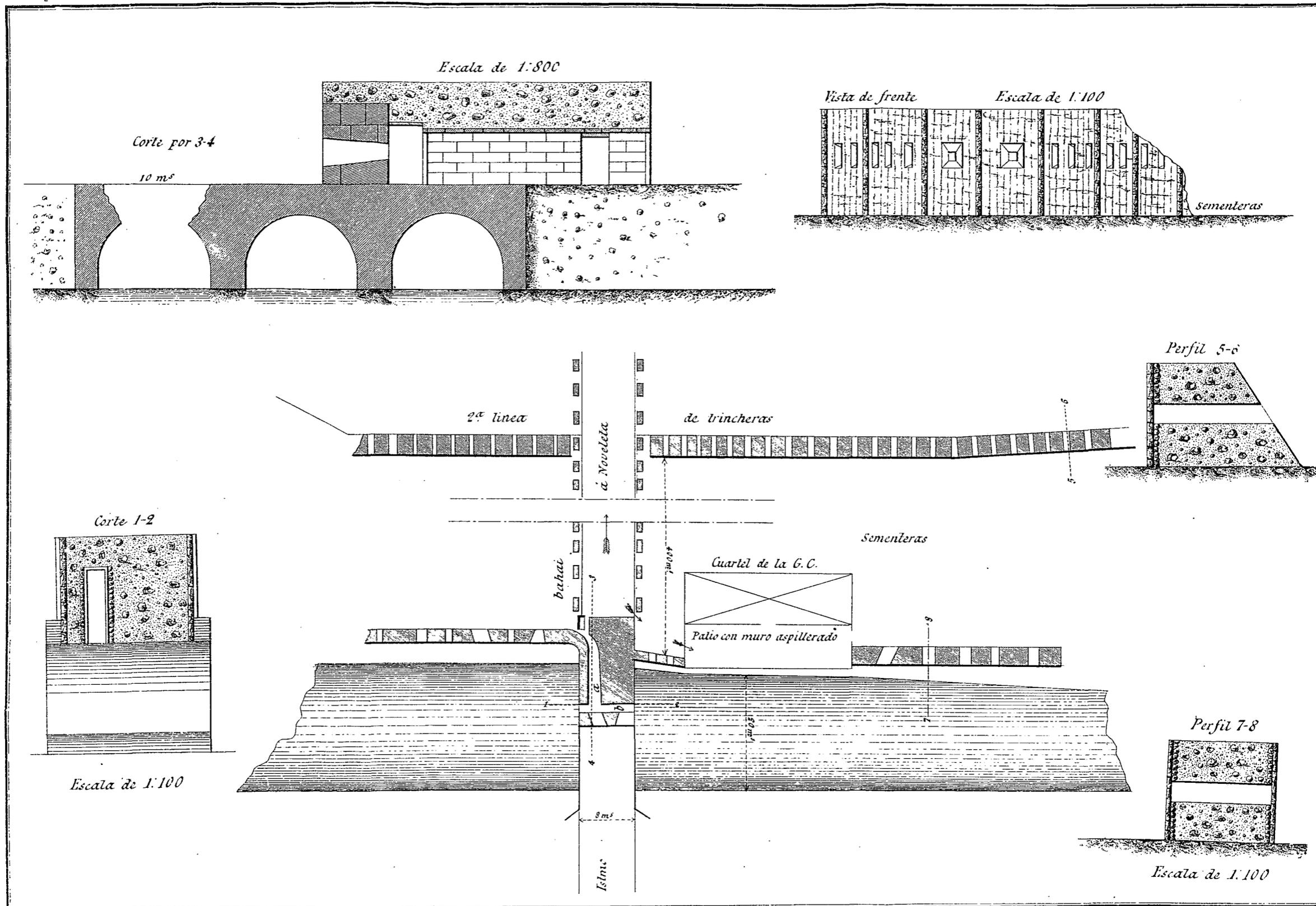


Escala de 1:100
Bahai con el silog aspillerado



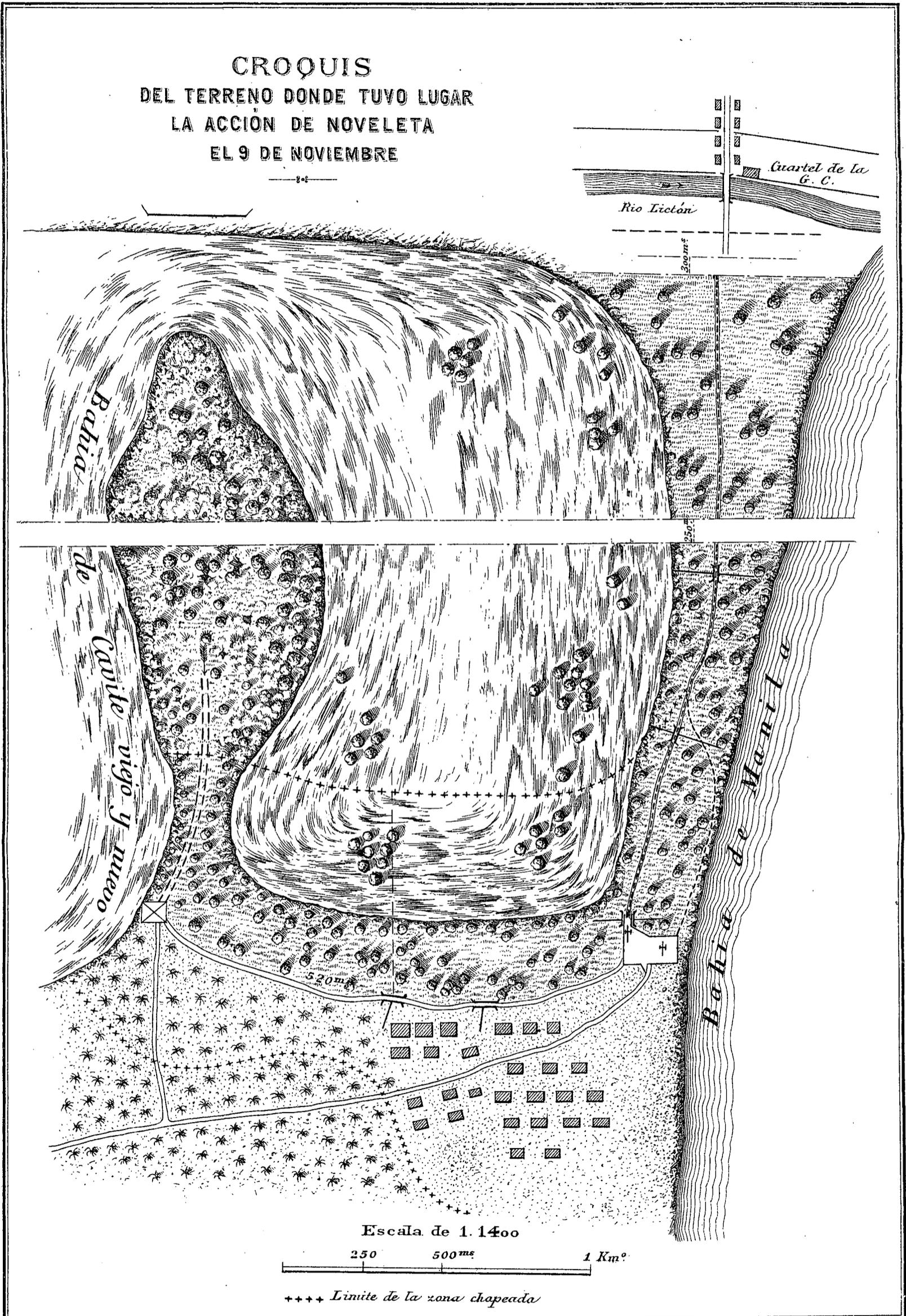
Lit. Palacios Arenal 27.





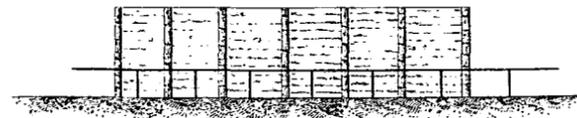


CROQUIS
DEL TERRENO DONDE TUVO LUGAR
LA ACCIÓN DE NOVELETA
EL 9 DE NOVIEMBRE

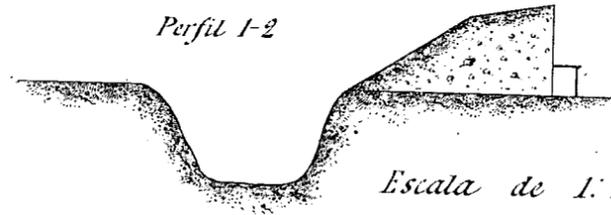


REDUCTOS Y CAMPAMENTO EN DALAHICAN

Vista de frente

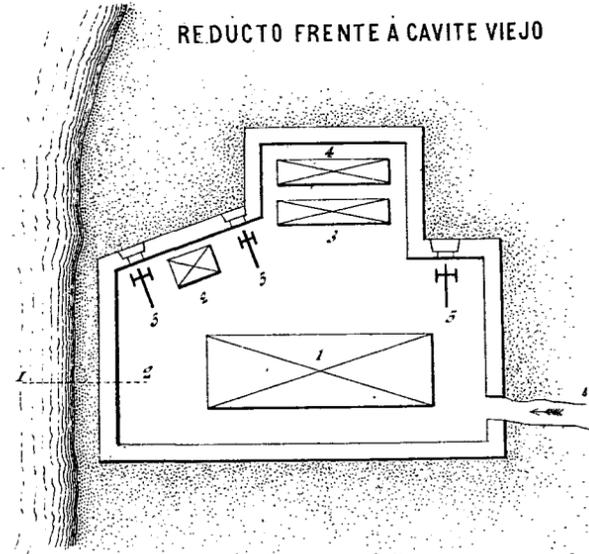


Perfil 1-2



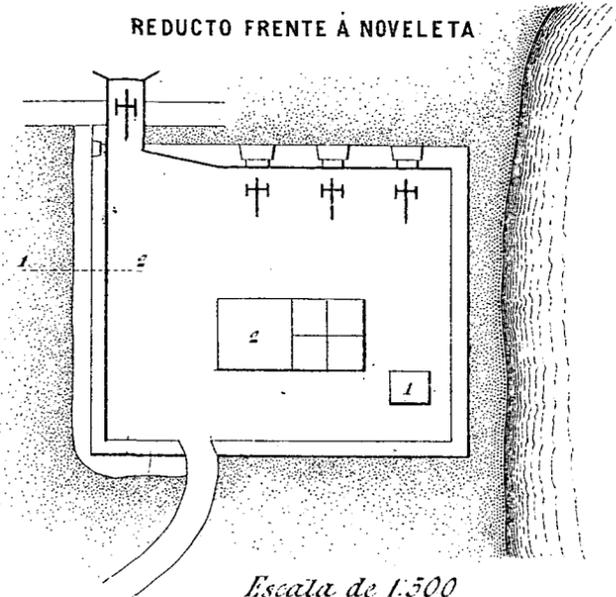
Escala de 1:150

REDUCTO FRENTE A CAVITE VIEJO



Escala 1:500

REDUCTO FRENTE A NOVELETA



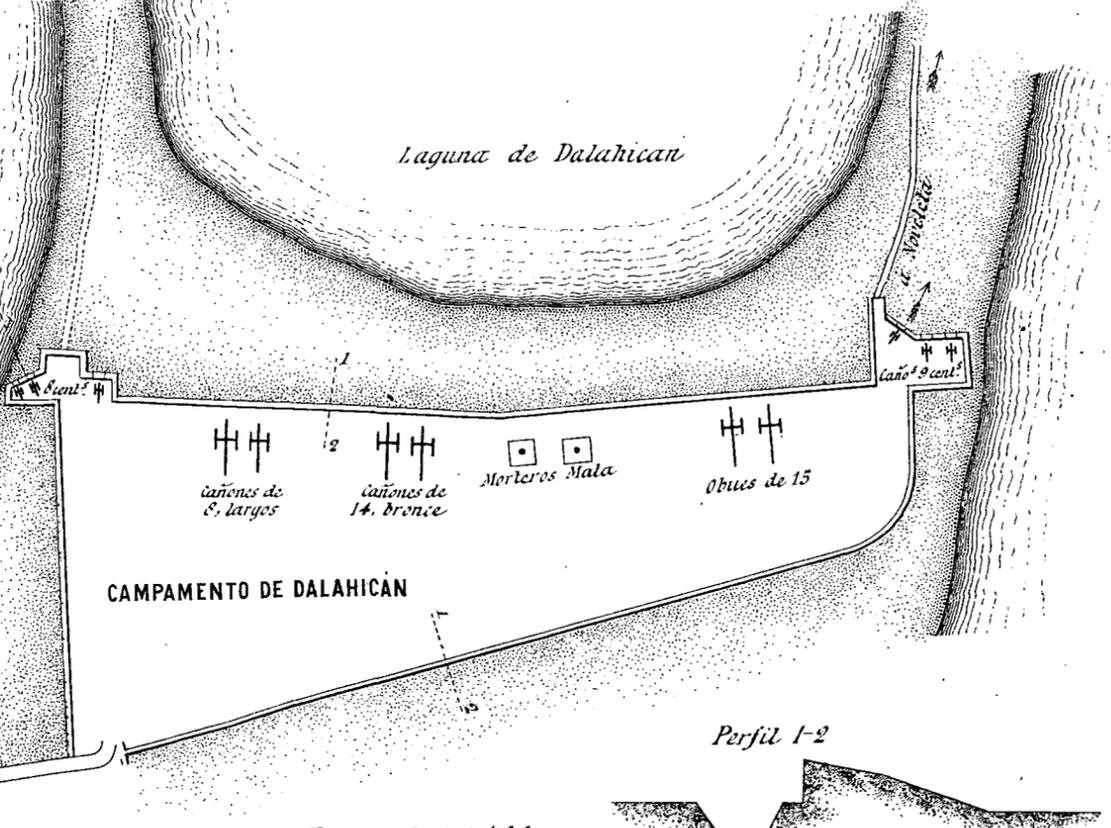
Escala de 1:500

- 1 Alojamiento del destacamento de Artilleria
- 2 id. del oficial de id.
- 3 id. 60 hombres Inf^{te} de Marina
- 4 id. de Oficiales
- 5 Cañones de bronce 8 cent⁵

- 1 Repuesto
- 2 Parque telegrafico y alojamiento
- Pieza de bronce de 8. y obues de 15

Laguna de Dalahican

Bahia de Cavite nuevo y Cavite Viejo



CAMPAMENTO DE DALAHICAN

Perfil 1-2

Escala de 1:1.400

cañones de 8, largos

cañones de 14, bronce

Morteros Mala

obues de 15

a cavite

a Novleta



perspectiva del explosor, una vez quitada la tapadera, y las figuras 2 representan cortes y vistas.

Sobre un pequeño tablero *A* se coloca un marco ó bastidor *B B' B'' B'''* en cuyo interior se instala el mecanismo de fuego. El marco y el hueco interior que contiene el mecanismo se cubren con la tapadera *C*.

El detonador de la carga es un cartucho *F*, de rifle, que se introduce en una cámara *E*, de modo que el culote con su cápsula de fulminato queden del lado interior de la caja, y en disposición de sufrir la percusión de la aguja *G*. Esta aguja, solicitada por el muelle en hélice *I*, está guiada en su movimiento rectilíneo por la pieza *H* y el taladro *e*, abierto en el lado *B'''* del bastidor.

Forma parte de la aguja la palanca *J*, la cual, estando el muelle comprimido (fig. 2), se halla retenida por el fiador *L*. Cuando este fiador deja escapar la palanca *J*, la aguja, obedeciendo al muelle *I*, hierde con fuerza la cápsula del cartucho y produce la inflamación de esta cápsula y con ella la detonación de la carga exterior. La figura 1 representa á la aguja después que el fiador *L* ha dejado escapar la palanqueta y se ha producido la percusión en la cápsula del cartucho que hace de detonador inicial.

El fiador *L* de la aguja, es un alambre; uno de sus extremos forma una anilla que abraza al pequeño eje *h*, y por el otro termina en un pequeño codo ó uña *m*, que es la que sirve de retenida al extremo superior de la palanca de la aguja.

El fiador *L* gira alrededor de su eje *h*.

El eje *h* (corte por *A B*, y figuras 1 y 2) está introducido en el tornillo *X*,

que hace de eje del disco-espoleta *M N*. Este disco tiene:

Una parte central más gruesa que lleva el disparador *M*, botón cilíndrico que ha de zafar el fiador *L*, de la palanqueta *J* de la aguja de percusión.

Otra parte *N* más delgada, terminada por un contorno dentado. Todos los dientes están numerados, de derecha á izquierda, correspondiendo el número 1 al diente situado en el radio del disco que pasa por el disparador *M*. El disco ó espoleta *M N* puede girar alrededor de su eje *X* (corte por *A B*) y este giro se verifica en dirección contraria á las de las agujas de un reloj, es decir, de derecha á izquierda (figuras 1 y 2), y para que no pueda retroceder en sentido opuesto, hay un fiador *O*.

P es la palanca motora de la espoleta (figuras 1 y 2). Se mueve verticalmente, sirviéndole de guía el rebajo correspondiente abierto en el tablero *A*, y la pieza *P'*.

Tiene esta palanca *P* un apéndice *Q*, que pisa en los dientes del disco-espoleta. Un resorte antagonista *R*, fijo por uno de sus extremos en la caja y apoyado por el otro en el tope *S* de la palanca *P*, mantiene de ordinario á ésta en la posición señalada en las figuras 1 y 2. Si se pisa sobre la rama superior de la palanca *P*, descenderá ésta, venciendo la resistencia del muelle antagonista *R*; el apéndice *Q*, apoyando sobre un diente del disco-espoleta, hará girar al disco la parte que corresponde á ese diente; el apéndice *Q* tiene su carrera descendente limitada por el tope *T*, y al llegar á él una vez que cese la presión sobre la parte superior de la palanca, subirá de nuevo á su posición primitiva obedeciendo al muelle antagonista *R*.

El muelle U obliga al apéndice Q á que apoye por su talón en los dientes de la espoleta, y le facilita el movimiento lateral necesario para que sus movimientos rectilíneos alternativos permitan el engranar al descender y el zafarse al subir.

La caja lleva en su parte superior la grapa D , que sirve, con auxilio de la cuña b , para colgar el explosor en la zapata del carril (figura 3). En esta situación, la rama horizontal superior de la palanca viene á quedar en la posición d , 1 centímetro más arriba que la cabeza del carril. Al pasar una rueda, su llanta pisa la palanca y la hace bajar á la posición d' , con lo cual habrá pasado un diente del disco-espoleta, girando de derecha á izquierda.

Fácil es, después de esta descripción, comprender el modo de emplear el explosor Roqué. Supongamos que se trata de un tren formado por una locomotora de ocho ruedas, ténder de cuatro ruedas y carruajes de ocho ruedas (dos bojías de cuatro ruedas) y que se quiere hacer volar el carruaje número 1, cuando su tercer eje llegue á colocarse encima del torpedo, esto es, cuando la tercer rueda de un lado pise en el explosor. Situado éste debajo de un carril, habrán de pisar sobre la palanca, antes de la explosión, cuatro ruedas de la locomotora, dos del ténder y tres del carruaje número 1, en total nueve ruedas.

Se arregla el disco-espoleta $M N$ de modo que el apéndice Q de la palanca descansa en el diente número 9 (véase figura 2), para lo cual se hace girar de derecha á izquierda al disco dentado; ármase la aguja y sujétase con el fiador L . Colócase el cartucho cebo en su alojamiento E , y una vez puesta en

su lugar la tapadera, sitúase el explosor debajo del carril, en el lugar en que se desea obtener la voladura, junto á la carga de explosión correspondiente. Fácil operación es la de abrir el pequeño surco en el balasto, entre dos traviesas, debajo del carril, y colgar de la zapata el explosor.

Todas las ruedas de aquel lado irán pisando la rama horizontal de la palanca del explosor, y cada una, al hacer descender dicha palanca, hará avanzar un diente del disco-espoleta, y por tanto avanzará al mismo tiempo, en su movimiento de giro de derecha á izquierda, el disparador M , el cual se irá acercando al fiador L . Al pisar la rueda novena, baja el diente número 1, el botón disparador M oprime al fiador L , lo zafa, y librè la aguja de la retenida choca con la cápsula del cartucho detonador y se produce la detonación de la carga explosiva.

En general, para que la detonación se produzca al pisar la rueda $n^{\text{ésima}}$ se armará el explosor de modo que el talón del apéndice Q de la palanca descansa en el diente número n .

La automaticidad, en el explosor Roqué, está llevada al límite. No basta como medio de preservación la máquina exploradora, como sucede en otros torpedos automáticos. La carga explosiva detonará después de haber pasado el número de carruajes que se quiera. Es de sencilla aplicación, no exige largos trabajos preparatorios de instalación, ni el empleo de cables y pilas como en el cierra-circuitos automático del comandante belga Simonis y en otros aparatos conocidos.

No quiere esto decir que esté exento de defectos, y no hemos de ser nosotros, ciertamente, los que los señalemos, ni

EXPLOSOR ROQUÉ

Fig.^a 2.^a
Escala de 1:2

CORTES Y VISTAS

Vista lateral

Vista de frente sin la tapa

Vista lateral

Corte por A. B.

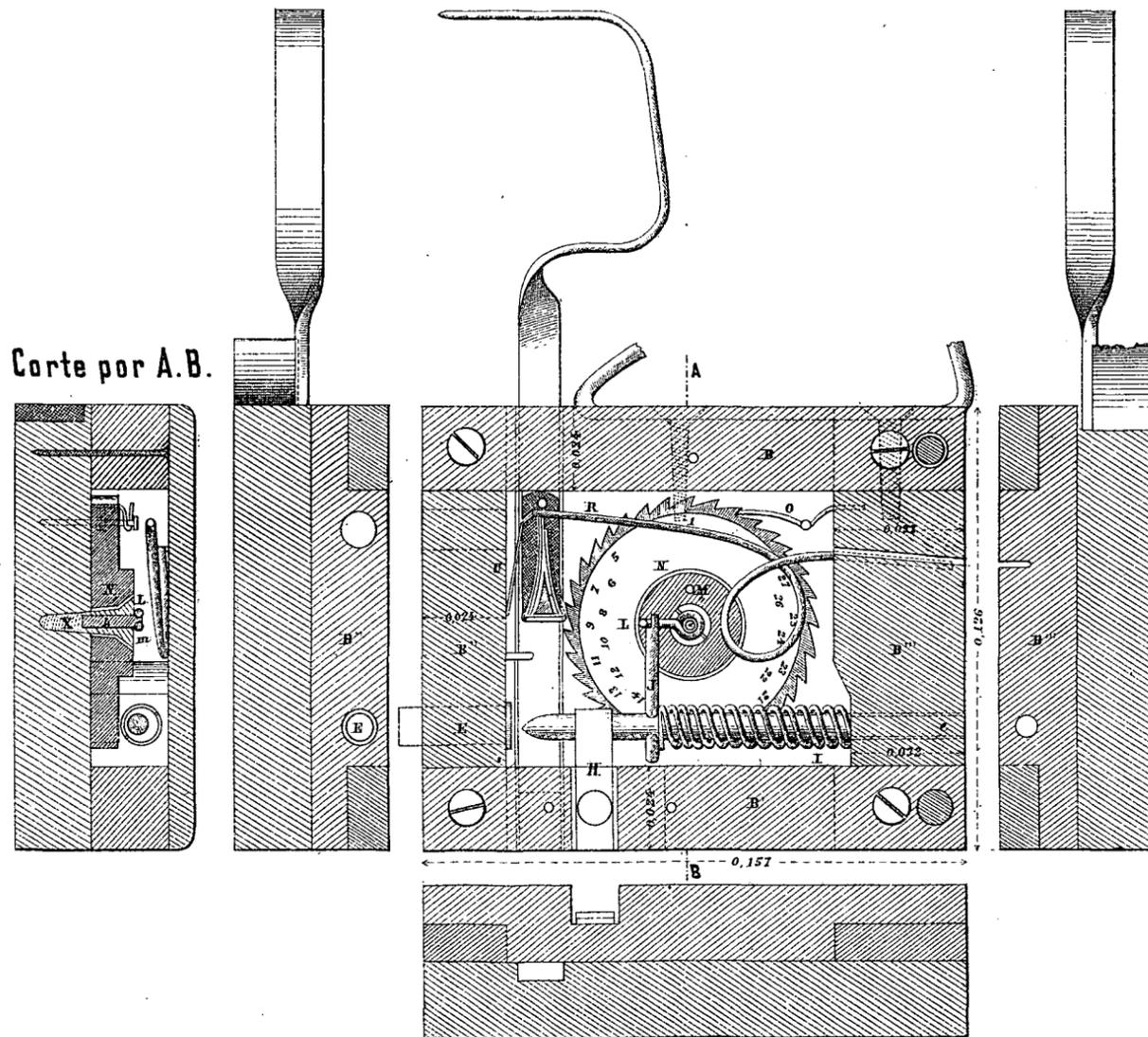


Fig.^a 1.^a
Perspectiva

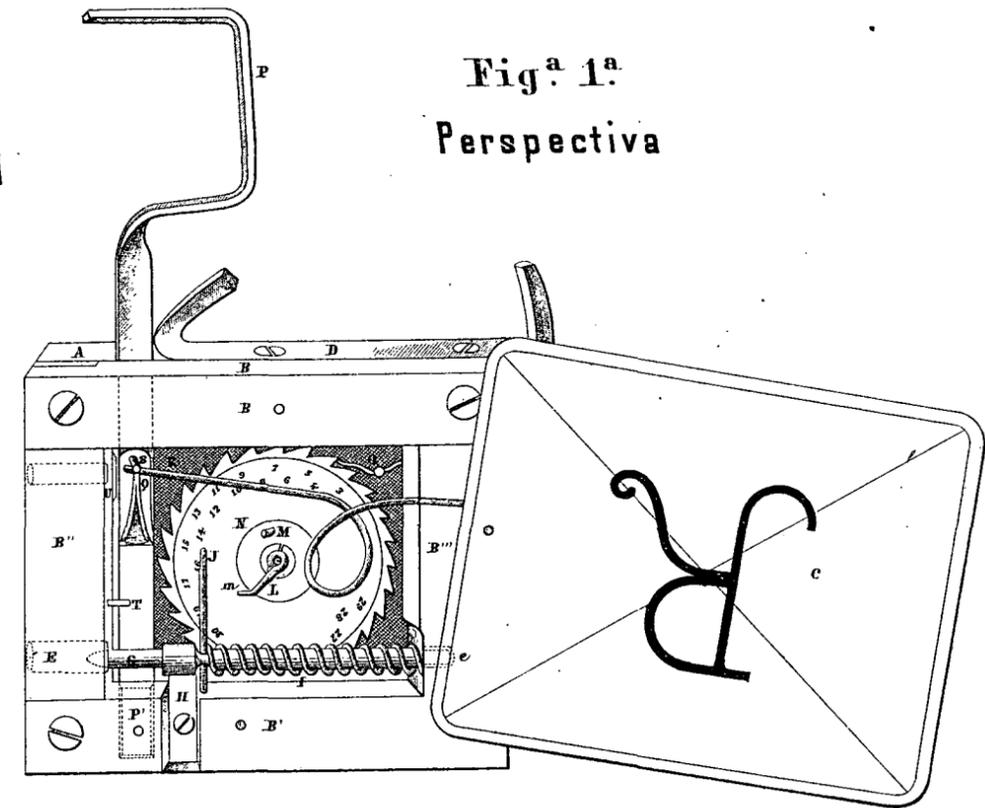
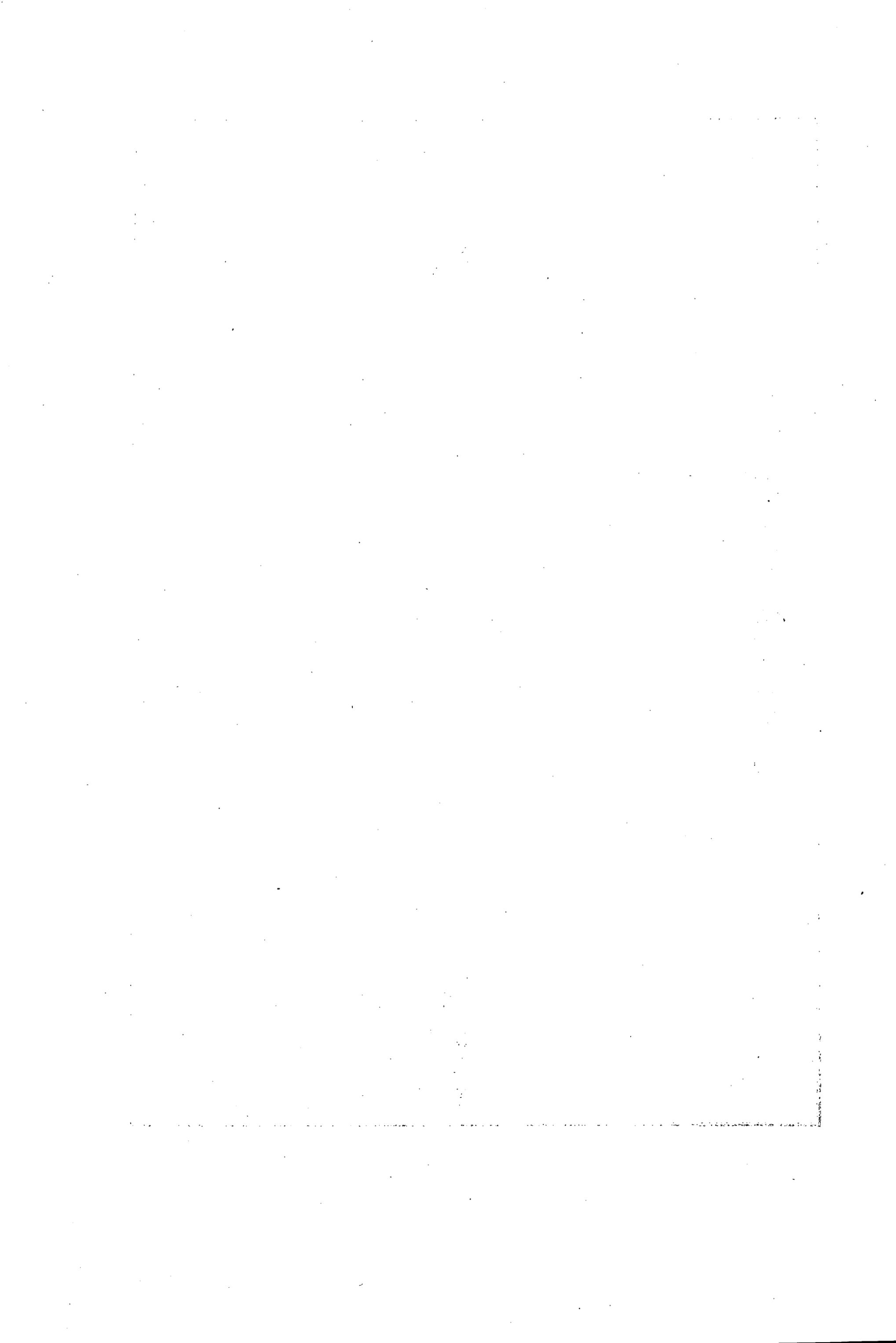


Fig.^a 3.^a





menos el modo de corregirlos. Baste decir que en cuanto nuestros compañeros tuvieron conocimiento del explosor Roqué, buscaron, y no tardaron en encontrar, el medio de hacerlo inofensivo, encomendando á los mismos vehículos del tren la misión de paralizar la acción del mecanismo. Razones fáciles de comprender nos vedan entrar en más pormenores.

JOSÉ MARVÁ Y MAYER.

PLANO INCLINADO
EN
LAS OBRAS DE MONTE-FARO
(RÍA DEL FERROL).

Idea de las circunstancias en que se hallan las obras de Monte-Faro.



IN pretensión de decir nada nuevo en cosa fundamental, y solamente para dar alguna noticia sobre asuntos de la profesión, con motivo de las obras no ha mucho inauguradas, que constituirán la importante posición de Monte-Faro, nos decidimos á dar una breve reseña, que puede contener algún dato práctico concerniente á la organización general de trabajos y transporte de materiales en países de montaña.

Por debida circunspección, no podemos entrar en explicación descriptiva de las obras á que se refiere esta noticia; basta para el caso indicar que el conjunto de la posición á que aludimos, comprende una extensión diametral de unos 5 kilómetros, cruzados por una carretera militar, en cuyas rasantas predomina la pendiente máxima de 10 por 100, y que servirá de eje principal de comunicaciones para el servicio de las obras durante su construcción, así como para el militar de las mismas cuando se hallen terminadas.

Una parte de esta carretera y ramales de la pequeña red de caminos con que es forzoso substituir las veredas

que hasta hace poco cruzaban exclusivamente la posición de Monte-Faro, así como una tercera parte del conjunto de las obras que han de componer el total, han tenido principio simultáneamente tan pronto como después de la orden dictada para el caso, se han podido orillar por la vía más espedita los trámites de expropiación de terrenos, que con frecuencia paralizan ó detienen la ejecución de las obras públicas.

La orografía de la posición puede compendiarse en la indicación de una altitud máxima de 265 metros, y la de existencia de abruptas laderas, en que se advierten extensas pendientes que alcanzan á un máximo de 50 por 100 en longitud de unos 500 metros.

La topografía y circunstancias locales presentan el inconveniente, por lo que respecta á los transportes, de tratarse del extremo de una península ó lengua de tierra muy avanzada al mar, con litoral muy acantilado y bravío por lo general, y con pocos elementos para el acarreo, por su larga distancia, por tierra, á poblaciones de importancia. Se ha tomado como punto natural de desembarques la ensenada del Baño, cuyo fondo se descubre en todas las bajamares, y exige la pleamar de las mareas vivas (bastando las de sizigias) para la atracada de las lanchas y gabarras cargadas de materiales de construcción, siendo necesaria la misma oportunidad para el desembarque del grueso material de artillería que habrá de ser transportado desde el parque ó arsenal en bateas de poco calado.

La constitución geológica resulta favorable para la ejecución de las obras en el concepto económico. El macizo de Monte-Faro viene á ser, en conjunto, como un colosal promontorio, del que se derivan otros dos secundarios ó *puntas*, advirtiéndose en todos la conformación muy predominante en las rías de esta costa, á saber: una eminencia avanzada hacia el mar y separada del continente por una lengua ó extensión relativamente llana. Existen diversos grados dentro de esta misma forma topográfica, como hemos indicado para el maci-

zo que nos ocupa. Su formación granítica, decíamos, es muy favorable para las obras que se están ejecutando, pues si bien los desmontes y excavaciones resultan de mucho coste por efecto de la dureza del subsuelo, en cambio se obtienen cimentaciones naturales y consistentes y se extrae variedad de materiales utilizables en las mismas obras, toda vez que alternan, en confusión consiguiente á la naturaleza ígnea del terreno, las masas graníticas de mucha tenacidad (color azulado) con las de buen corte y labra (color rojizo y gris blanquecino), rocas cruzadas por innumerables planos de cantera ó *lisos*, muy propias para mampostería, arenas de mina, vetas de cuarzo (*seijo* en el país), algunos filones de este material y el mismo intercalado en cantos entre los bancos de arcilla compacta que por excepción se hallan en la parte más elevada del monte.

Podemos, pues, considerar como base de la organización de los transportes en las obras de referencia, la necesidad de utilizar, en toda la extensión de éstas, los materiales procedentes de las excavaciones, piedras de construcción y arenas de mina, la mayor parte de los cuales, por natural disposición de las obras, han de moverse de arriba á abajo, constituyendo, por esta circunstancia, un origen de energía mecánica que puede utilizarse convenientemente. Existe, por otra parte, la precisión de elevar desde el nivel del mar las cales y cementos, maderas, hierros y arena de playa, excelente ésta para la confección de los morteros de cemento, así como la de mina resulta favorable en los morteros ordinarios.

*
* *

Con estas indicaciones generales se advierte, en las obras que nos ocupan, el siguiente cuadro de circunstancias:

1.^o Por tratarse de una localidad montañosa y abrupta, los transportes son difíciles y caros. El país sólo proporciona carretas de bueyes, que cruzan muy premiosamente y con poca carga

las veredas del monte, al punto de poder computarse en una peseta el porte de una barrica de cemento (de 150 á 200 kilogramos) desde el desembarcadero hasta las obras más altas, enclavadas próximamente hacia el centro de la posición.

2.^o Los materiales de empleo en las obras tienen que transportarse, en gran parte de éstas, de alto á bajo las piedras y en sentido inverso los demás; con lo cual y con la necesaria extracción de los productos de las excavaciones en obras enterradas, que son las predominantes, resulta teóricamente favorecido el trabajo de arrastres.

3.^o La diseminación de las obras da lugar á que en el resultado económico del conjunto de los trabajos, influya principalmente la organización de los medios de transporte y la utilización de las piedras y tierras que es forzoso poner en movimiento, y de aquí la conveniencia de estudiar la distribución de los mismos para su más conveniente empleo y la manera de ser transportados para que resulte menos gravoso y más expedito dicho movimiento.

4.^o Hallándose el lugar de las obras en punto alejado de población y casi en absoluto deshabitado el ámbito de los trabajos, tiene que entrar como factor interesante en la organización y preferencia de aquellos, el almacenaje de materiales que se han de recibir por la vía marítima y necesitan locales cubiertos, de gran capacidad y buenas condiciones, para asegurar en la buena estación del año el aprovisionamiento de cales y cementos, expuestos á avería por los temporales y las lluvias.

Todas estas circunstancias obligan á alterar el orden natural de ejecución de las obras con relación á su importancia definitiva. Es de necesidad en el caso actual la construcción de caminos, al menos en lo más indispensable de su explanación, antes de llegar al máximo desarrollo de las principales de aquéllas y á la pronta terminación de edificios, en cierto modo accesorios, como almacenes de pólvora, para utilizarlos en el resguardo de materiales para las

obras defensivas, objetivo esencial de los trabajos.

Planos inclinados que pudieran tener aplicación en estas obras.

Persuadidos de la necesidad de orillar por medio de procedimientos mecánicos las dificultades de acarreo de materiales, muchos de los cuales tienen que ser elevados á unos 230 metros de altura desde su punto de desembarque, se ocurrió en un principio el sistema radical de hacer llegar directamente, desde la orilla del mar hasta uno de los puntos principales de obra, los materiales recibidos de las embarcaciones, por una vía directa á través de la falda del monte, que con una inclinación media de unos 20° á 25° alcanza cerca de 240 metros de desnivel en un recorrido aproximado de 700 metros, entrando en este plan de transportes el habilitar las ruinas del castillo de San Martín (ría del Ferrol) para almacenes de acopios por mar.

Un tanteo económico del asunto hizo desechar este plan:

1.° Por la necesidad que habría de hacer reparaciones costosas en la rampa desembarcadero del castillo, hoy completamente arruinada por la acción del mar en largos años de abandono.

2.° Porque el transporte, dadas las irregularidades de la ladera, habría de hacerse sobre cables de acero sostenidos por caballetes, según el sistema de los ferrocarriles aéreos, cuya instalación sería costosa para una explotación que no es permanente.

Y 3.° Porque al emplear como agente motor los materiales procedentes del desmonte, no podrían utilizarse éstos en las mismas obras y sólo cabría darles aplicación estableciendo una combinación de éstas con otras que se ejecutasen en la plaza del Ferrol.

Así que, sin desistir por completo de la idea de automoción en el transporte de materiales, ya que por tratarse de terreno muy accidentado y obras extensas impulsan á ello las conveniencias de mayor facilidad y economía, se procedió en la práctica con la mayor cau-

tela á la persecución de tales ventajas con ensayos paulatinos, según vamos á reseñar, cuya serie ha de proseguir, sin duda alguna, dadas las ventajas ya obtenidas en el poco tiempo transcurrido desde que se dió principio á los trabajos.

Planos inclinados en los trabajos de explanación de caminos.

Tomamos la acepción de *plano inclinado*, para el objeto de nuestra explicación, en el sentido lato de una vía en pendiente, por la cual han de transportarse materiales ó masas, ya utilizando la acción de la gravedad, ya contrarrestando esta fuerza mediante el empleo de un motor cualquiera.

En este concepto, y tratándose, como se ha dicho, de una carretera con pendiente del 10 por 100 en la mayor parte de su desarrollo y que cruza terreno muy irregular y quebrado, constituido por roca dura en su mayor parte, que obliga al casi exclusivo empleo de barrenos como procedimiento de desmonte, ha sido necesario buscar medios adecuados para el acarreo, desechando, por ser inaplicables ó de empleo muy restringido, la carretilla y el volquete.

La capa superior de tierra vegetal correspondiente á la primera parte del desmonte, fué transportada en cestos terreros, usuales en el país, que los muchachos y mujeres, peones de las obras, llevan en la cabeza. La experiencia ha probado que en distancias menores de 100 metros es ventajoso este sistema de acarreo, y lo es de hecho cuando lo accidentado del suelo impide apelar á otro recurso que no sea este porteo al detalle, para el que sólo hay que organizar y vigilar convenientemente los hormiguillos de va y ven.

Al llegar al terreno de roca se puede y conviene aplicar en parte el anterior procedimiento, recogiendo la piedra menuda y llevando uno á uno los pequeños *cachotes* que forman una carga individual, pero en cuanto á los grandes pedruscos arrancados por los barrenos, si ha de evitarse su troceo, ya por medio de mazas de cantera, ya por el empleo de *tacos* ó pequeños barrenos

abiertos á pistolete, resulta conveniente transportar las piedras del mayor tamaño posible, para lo cual hay que recurrir á procedimientos mecánicos, siquiera sean de índole elemental y sencilla.

De los recursos del país puede emplearse únicamente la rastra de madera tirada por bueyes, y como este medio resulta lento y dificultoso, aun bajando el material, cuando, desarrollándose el camino en una ladera de mucha pendiente, se carece de anchura para organizar el movimiento de ida y vuelta, se recurrió con buen resultado al empleo de la vía férrea portátil.

La utilizada para el caso es del sistema Decauville, de 60 centímetros de anchura, con carriles y traviesas de acero, material muy conocido en esta clase de trabajos, y se organizaron trenes mixtos compuestos de vagonetas y rastras. Las primeras forman parte del citado material Decauville, y las segundas se construyeron fácilmente en la localidad con los detalles que más adelante describiremos.

Las rastras descansan en la vía férrea por el intermedio de planchas ó patines de hierro, y como la pendiente máxima resultó (como la de la carretera) de 10 por 100, ó unos 6°, ángulo inferior al de rozamiento de los metales empleados, se proporcionaban prudentemente y á ojo las cargas de las vagonetas y rastras, de manera que aquellas sirvieran de motor á éstas y las segundas de freno á las primeras. Quedaron, con esto, únicamente como reguladores de la velocidad, por una parte, los esfuerzos de los peones ó conductores, y por otra, la acción de los frenos propios de las vagonetas.

El ascenso del tren vacío se hacía por la tracción de parejas de bueyes, después de cargar las rastras en las vagonetas.

De esta manera se terminó en pocos días un pedraplén de unos 800 metros cúbicos, con la ventaja de resultar fácil la carga en las rastras de los mayores bloques que producían los barrenos, siempre que fueran manejables á brazo

y palanca, y quedar para las vagonetas piedra susceptible de ser movida á brazo.

(Se concluirá.)

ANTONIO VIDAL.

NECROLOGÍA.



ERGA y cruel enfermedad ha puesto fin á la existencia del que fué nuestro compañero, teniente coronel don Evaristo Liébana y Trincado. En él ha perdido el Cuerpo uno de los oficiales de cualidades militares más sobresalientes.

Nació Liébana en la provincia de León, en 1846. Ingresó en la Academia de Guadalajara, y terminados con aprovechamiento sus estudios, obtuvo el empleo de teniente de Ingenieros en 1871.

Iniciada la guerra carlista, fué destinado al ejército del Norte, y estuvo constantemente en operaciones con su compañía, ya formando parte de las columnas que recorrían el país en persecución de las nacientes partidas, ya ocupado en trabajos de fortificación, voladura de puentes y otros de la especialidad del zapador-minador.

Su compañía, y otra del mismo regimiento, formaban parte de la columna del teniente coronel de Estado Mayor, D. Joaquín Navarro, cuando tuvo lugar la desgraciada acción de Eraul, sostenida contra las facciones reunidas de Dorregaray, Ollo, Radica y Lizárraga el 5 de mayo de 1873.

Las dos compañías de Ingenieros, á las que pertenecía el malogrado teniente D. Joaquín Giraldez que encontró gloriosa muerte en el combate, y algunas del regimiento infantería de Sevilla, mantuvieron el honor de las armas, compensando con su valor y firmeza el momentáneo desfallecimiento de las demás tropas de la columna. La compañía de Liébana no se limitó á defender sus posiciones, sino que dió brillantes cargas al enemigo, haciéndole retroceder repetidas veces, hasta que, combatida por numerosas fuerzas, hubo de replegarse ordenadamente al inmediato pueblo de Eraui.

Pocos meses después marchó con su compañía á Bilbao, y en esta plaza permaneció durante el memorable sitio, que terminó en

9 de mayo de 1874 merced al valeroso auxilio de las tropas del duque de la Torre y del marqués del Duero.

Notables fueron los servicios prestados por Liébana en esa época, ya ocupado en las obras de defensa de la villa y de la ría hasta Portugalete, ya tomando parte en numerosos combates para practicar reconocimientos, impedir los trabajos de sitio del enemigo, y desalojarle de sus posiciones, distinguiéndose en las acciones de Burceña, de Zorroza, de Santo Domingo y toma de Begoña. Por estos dos últimos hechos de armas fué propuesto para recompensa, y obtuvo el grado de capitán, que fué más tarde permutado por el de comandante.

Inmediatamente después de estos hechos, fué trasladado á San Sebastián y formó parte de las fuerzas que, al mando de su gobernador, operaron para levantar el sitio de Hernani y desalojar al enemigo de las posiciones que ocupaba frente á dicha plaza.

Destinado en este mismo año 1874 al ejército de Filipinas, tuvo ocasión de continuar allí su historia militar tan brillantemente comenzada en la Península. Diósele el mando de la 1.^a compañía de obreros de Ingenieros, y con ella asistió á la campaña de Joló del año 1876.

Como preliminares de las operaciones proyectadas, ordenó el general en jefe el desembarco de una parte de las fuerzas en el territorio enemigo, para practicar reconocimientos. He aquí los términos en que se relata en la hoja de servicios de Liébana su valiente comportamiento. «En la marcha de este último día, sorprendida la fuerza expedicionaria que iba de vanguardia por el fuego enemigo, se desorganizó y vaciló en el avance. Reorganizada por este capitán, la hizo seguir al grito de ¡viva España!, comunicándola con su ejemplo el entusiasmo y valor de que se hallaba poseído.»

En el asalto de Joló, realizado á los pocos días, «hallándose con un oficial y 16 individuos de tropa á la cabeza de la columna de asalto, se lanzó con esta fuerza á los parapetos de la cotta Tamquian, tenazmente defendida por el enemigo, y fué de los primeros en coronarlos, con pérdida de seis hombres.»

Pasando por alto otros varios hechos notables de Liébana, uno de los cuales, su presencia en el cuartel del Rey, de Manila, en

los tristes sucesos del 11 de Febrero de 1877, hubiera podido valerle la cruz laureada de San Fernando á no haber sido obstáculo para alcanzarla su modestia y delicadeza excesivas, no podemos por menos de citar otra página brillante de su hoja de servicios, que demuestra una vez más la firmeza de su carácter y el temple de su alma.

El general Moriones, uno de los mejores capitanes generales que han tenido las islas Filipinas, comprendiendo las ventajas que reportaría la comunicación entre las pobladas y pobres provincias occidentales de la parte Norte de la isla de Luzón, y las ricas y menos pobladas provincias orientales de la Isabela y Cagayan, decidió la construcción de un camino, que partiendo de las provincias del Abra y atravesando la cordillera central de la isla, terminase en aquéllas, y á este efecto organizó una expedición para la ejecución de dichos trabajos.

Quien desconozca el estado del Norte de la isla de Luzón en aquella época, podrá encontrar fácil esta empresa comparándola con lo que son los trabajos de campo y de dirección y ejecución de tales obras en Europa.

Pero si se tiene en cuenta la deficiencia de recursos, y la falta de toda vía de comunicación auxiliar; lo muy quebrado del terreno, surcado por numerosas corrientes de agua, cubierto de bosques vírgenes formados por corpulentos arboles, á cuyo pie se había acumulado espesa capa de detritus vegetales, que al quedar al descubierto por efecto de las talas necesarias, y al recibir la acción de los rayos solares, desprendía mortíferas emanaciones palúdicas; si se recuerda que la alta cordillera que había que atravesar, y sus primeras estribaciones, estaba habitada por numerosos igorrotos no sometidos, de modo que además de luchar con las dificultades materiales de ejecución y con el clima había que sostener frecuentes combates con sus salvajes habitantes, se comprenderá que la obra estaba erizada de dificultades.

Liébana fué nombrado en 10 de febrero de 1879 jefe de la expedición, puesto que ocupó hasta mayo de 1880 en que terminó aquella.

Momentos hubo en que los obreros, aniquilados por las fiebres y el cansancio, se negaban al trabajo, aun ante la amenaza de la muerte. La energía del jefe venció

todos los obstáculos, y el camino se hizo.

De los 1000 hombres de que se componía la expedición, un centenar escaso volvió á Manila. Estas cifras demuestran más elocuentemente que cuantas palabras pudiéramos emplear, lo que fueron estos trabajos, en los cuales sucumbió el capitán Hernaez y adquirieron graves enfermedades otros jefes y oficiales del Cuerpo. Nuestro compañero resultó contuso en uno de los varios combates que tuvo que sostener contra los igrotes.

En 1881 regresó Liébana á la Península, y sirvió en el regimiento montado, en el que tuvo á su cargo la Escuela práctica de Ferrocarriles; en el 3.^{er} regimiento de zapadores después; y ascendido á comandante del Cuerpo en 1889, fué destinado al 2.^o regimiento, donde tuvo ocasión de demostrar sus relevantes cualidades militares en las Escuelas prácticas mixtas de Artillería é Ingenieros, y como jefe de las dos compañías del citado regimiento que tan buenos servicios prestaron á la ciudad de Consuegra en la gran inundación de 1891.

Ascendido á teniente coronel en 19 de noviembre de 1895, fué destinado al detall general de la sección de Ingenieros del ministerio de la Guerra.

Hemos relatado los hechos culminantes de la vida militar de Liébana. Como ingeniero, desempeñó con acierto cuantos destinos y trabajos técnicos le fueron encomendados.

Aparte de otras comisiones, desempeñó los destinos de comandante de Ingenieros de Polloc (Filipinas); prestó servicio en la comandancia de Manila; trabajó á las órdenes del hoy coronel del Cuerpo D. Eusebio Lizaso, en las obras del fuerte de Alfonso XII de Joló, y fué detall de la comandancia de Ceuta. Formó parte de la comisión nombrada para el estudio de los parques de campaña de las tropas de zapadores-minadores, y proyectó la organización y material de arrastre de los parques de compañía de zapadores de vanguardia.

La práctica adquirida en el campo de batalla, puesta al servicio de su inteligencia, le hizo idear disposiciones de la fortificación de campaña acomodadas á la destructora y mortífera acción de las modernas armas de fuego. Varios de estos trabajos han sido publicados en el MEMORIAL, y también otros re-

lativos á la construcción del camino del Abra á Cagayán, á organización, y al material de los parques de compañía de las tropas de zapadores.

No correspondieron las recompensas recibidas y los adelantos en su carrera, á tan brillante historia militar. La diosa fortuna, que tan desigualmente distribuye sus favores, rara vez le fue propicia. Ciertamente es que esa caprichosa deidad, exige frecuentemente á sus favorecidos un culto que no encajaba en el carácter de nuestro compañero.

El teniente coronel Liébana deja nobles ejemplos que imitar de valor y de constancia en los peligros y trabajos ajenos á la vida del ingeniero militar en campaña.

Quiera el Todopoderoso conceder eterno descanso á su alma, como cristianamente le pedimos, y reciba su familia el testimonio de nuestro sincero pesar.

REVISTA MILITAR.

ESTADOS UNIDOS.—Fábrica de Bethlem.—INGLATERRA.—Fuerzas del ejército.—RUSIA.—Palomar militar de Smolensko.



ABIDO es que los talleres de Bethlem son acaso los mejores de todos cuantos la industria privada sostiene en los Estados Unidos, para la producción de material de guerra, y que de ellos han salido planchas de blindajes y proyectiles de grueso calibre que han sostenido la competencia entablada desde hace mucho tiempo entre la coraza y el cañón.

Por estas razones creemos útil dar algunas noticias relativas á aquel establecimiento.

Fundado en 1857, está situado sobre el río Lhigh, á 140 kilómetros de *New York* y á 90 kilómetros de Filadelfia. Están unidos al primer punto por una doble vía férrea y á Filadelfia por un ramal del ferrocarril que va á Reading. Además cuenta con numerosas comunicaciones que van á la región de las minas de antracita, lo cual es una gran ventaja, como fácilmente se comprende.

Siete altos hornos transforman los excelentes minerales de hematita y magnetita en fundición, que una vía férrea conduce directamente á los convertidores Bessemer.

Dos hornos Pernot y seis Siemens (estos últimos alimentados por petróleo) dan á su vez aceros especiales que se comprimen en el estado líquido, si así conviene, por el procedimiento Whatworth.

Para el trabajo de este metal, dispone la fábrica de un martillo pilón de 125 toneladas y de una prensa de forja de 14.000 toneladas. El primero, que funciona desde hace más de 16 años, sirve para forjar blindajes, cañones, etc., y dará una idea de sus dimensiones el dato del diámetro del cilindro, que es de 1^m,930. La prensa hidráulica proporciona una presión de 500 kilogramos por centímetro cuadrado.

No es extraño, por consiguiente, que en la exposición de Chicago presentara el famoso cañón de 305 milímetros de longitud y 46 toneladas de peso, en unión de varios elementos de maquinaria, que por sí solos bastan para acreditar un establecimiento metalúrgico.

El acero-niquel que produce es también digno de mención: su límite de elasticidad varía de 30 á 40 kilogramos, el de ruptura es de 62 á 68 y de 18 á 24 por 100 el coeficiente de alargamiento.

*
* *

Las fuerzas del ejército inglés y su composición actual son las siguientes:

Caballería de la guardia.	1.300 hombres.
Caballería de línea.	18.824
Artillería á caballo.	3.785
Artillería de campaña.	14.451
Artillería de montaña.	1.408
Artillería de plaza.	17.663
Ingenieros.	7.833
Infantería de la guardia.	5.850
Infantería de línea.	137.022
Cuerpos coloniales.	5.218
Transportes.	3.517
Cuerpo de la <i>Ordnance</i> (material de artillería, municiones, etc.).	1.210
Cuerpo de Sanidad.	2.632
Cuerpo Administrativo.	569

Según las distintas categorías hay:

- 7765 oficiales.
- 910 warrant-officers (intermedio entre oficiales y clases).
- 14.125 clases de tropa.
- 3.418 tambores, músicos, etc.
- 194.524 soldados.

Este personal está distribuido como sigue:

Inglaterra. 76.937	} 106.408 en las Islas Británicas.
Escocia. 3.690	
Irlanda. 25.841	
Egipto. 38.884	
India. 75.450	

*
* *

La gran extensión territorial de Rusia le obliga á organizar con gran cuidado medios rápidos de comunicación entre los distintos puntos de su dilatado imperio, y uno quizá de los más valiosos es el de las palomas mensajeras, cuya cría y conservación fomenta extraordinariamente el gobierno, seguro de tener un auxiliar poderoso en tiempo de guerra y aun en el de paz, cuando por circunstancias especiales se interrumpe el tráfico por ferro-carril ó se hace imposible de llevar á cabo por los grandes ríos que atraviesan su suelo.

Uno de los palomares principales que tiene Rusia es el de Smolensko, creado en 1896 por una sociedad colombófila, tributaria de la Sociedad general de aclimatación que preside el gran duque Sergio. En 1897, el estado de aquella era tan próspero que pudo construir por su cuenta, y en terrenos cedidos por el emperador, un excelente palomar modelo, con todos los refinamientos que aconseja la ciencia.

Dicho palomar fué inaugurado en julio próximo pasado, en presencia de los individuos de la Sociedad y bajo la presidencia del teniente general Rebinder, comandante del 13º cuerpo de ejército. El obispo de Smolensko y de Dorogobouje, que bendijo el edificio y presenció el acto, pronunció un discurso en que recordó los buenos servicios que desde tiempo de Noé han prestado las palomas con su admirable instinto de orientación.

Actualmente la estación de Smolensko se comunica con varios puntos del país y muy en particular con los de la gran línea general de vuelo Varsovia-Moscou.

CRÓNICA CIENTÍFICA.

La velocidad como elemento de penetración.—Para ennegrecer la madera.—Las líneas de Lüders.—Determinación térmica de los esfuerzos en los metales.—Líneas telegráficas de la tierra.—Aplicación curiosa del transporte eléctrico de la potencia mecánica.—Fenómenos eléctricos observados en el Sahara.—Adelantos en el Japón.



EN cierta ocasión, una vela ordinaria de sebo atravesó una puerta de madera; pero este hecho se queda muy atrás, dice con demasiada admiración una re-

vista extranjera (*The Engineer*), del siguiente. Haciendo experiencias sobre explosivos en distintos medios, empleaba el capitán Cooper Key una especie de cañón, que atracaba con tacos de arcilla cruda, que tendrían como 3 pulgadas de longitud, 2 escasas de diámetro y pesarían 7 $\frac{1}{2}$ onzas. Para evitar y desviar el polvo y residuos de los disparos, se había colocado una pantalla de hierro fundido, de 1 pulgada de espesor, á 25 pies de distancia y formando un ángulo de 45°. Después de tres ó cuatro tiros, la plancha quedó perforada por la arcilla.

Se comprende que la velocidad sería considerable para, con tal inclinación, hacer ese trabajo; pero no debe chocar este hecho, pues con masa bastante y velocidades que han de elevarse al cuadrado, se alcanzan fuerzas vivas suficientes para equivaler al doble de aquél, por mucho que valga y por pequeña que sea la masa que obra de conjunto: repárese si no en los efectos del rayo. Fácil será á cualquiera hacer un cálculo sencillo, por una parte del trabajo que representa la perforación del hierro, multiplicando la fuerza de desgarramiento que en una materia determinada exige para su taladro, por el camino recorrido, que con exageración palpable puede considerarse igual á la profundidad del mismo en dirección de su eje, y por otra el valor de $\frac{1}{2} m v^2$ de la masa que choca, y se verá en el caso presente, que bastará que v tenga un valor de 600 á 700 metros por segundo para obtener su equivalente, y sobrado en tres ó cuatro golpes ó impactos consecutivos. Cierto que hay mucho trabajo perdido en otras deformaciones, elevación de temperatura, sonido, vibraciones, etc., pero no tiene el hecho nada de extraordinario.

*
* *

En muchas ocasiones es conveniente conocer algún medio con que ennegrecer de un modo permanente la madera, y por si da buen resultado el que apunta el *British Journal of Photography*, le ponemos á continuación, ya que no es difícil de aplicar:

1.º A 1000 partes de agua se agregan 75 de cloruro cúprico y 67 de clorato de sosa.

2.º En otro recipiente, á 1000 partes de agua se añaden 150 de hidrocloreto de anilina.

Se pinta luego la madera con la mezcla nú-

mero 1 y poco tiempo después con la número 2, quitando más tarde el polvo amarillo que se forma, con un trapo de paño húmedo. Esta operación se repite todos los días hasta obtener el color apetecido, y entonces debe frotarse la madera con vaselina ó aceite de linaza. Si se quiere obtener de primera intención un buen color negro, basta emplear el bicromato de potasa, en vez de la sal de sosa que entra en la mezcla núm. 1.

*
* *

Lüders fué el primero que llamó la atención sobre ciertas rayas ó estrías que aparecen en algunos metales, y en el acero especialmente, cuando están sometidos á esfuerzos que alteran su forma de un modo permanente. Este fenómeno ha sido después estudiado por otros ingenieros y metalurgistas, sobre todo por el comandante Hartman en París, que han llegado á conclusiones que están de acuerdo con las deducidas por otros, como Mr. Charles Fremont.

Aunque no puede formularse ley alguna precisa, puede asegurarse, según Mr. Godemeux, que: primero, las líneas de Lüders son debidas á deformaciones en la superficies metálicas, y han de servir probablemente para el análisis de tales deformaciones; segundo, se presentan rectas ó curvas, según la naturaleza de las deformaciones, cortándose á ángulos variables, bifurcándose á veces, y de ordinario son oblicuas á la dirección de los esfuerzos; tercero, no parecen ser idénticas en las dos caras de la muestra ensayada; cuarto, se presentan sobre todo en el acero, pero independientemente de la magnitud de las piezas de ensayo; quinto, por último, no se manifiestan cuando la plancha está taladrada, y sobre todo si lo es á punzón ó cortada á tijera.

*
* *

Según Mr. Turner, hay posibilidad de hallar la intensidad y carácter de los esfuerzos que sufren los metales midiendo el calor ganado ó perdido por los mismos cuando se les somete á una carga determinada. El autor ha demostrado con ensayos recientes de extensión y compresión, hechos en ejemplares de acero dulce y medio, las fluctuaciones que sufre la temperatura. Para medidas tan delicadas ha empleado Mr. Turner la pila termoeléctrica de Melloni, y para registrarlas el

galvanómetro de reflexión de Mr. Thomson, instrumentos con los cuales, dice la revista inglesa de que tomamos esta nota, ha podido apreciar variaciones de $\frac{1}{3000}$ de grado.

Hé aquí, en resumen, las conclusiones de Mr. Turner. El esfuerzo puede medirse con precisión por el cambio de la condición térmica al aplicarse una carga, siempre que aquél no pase de los $\frac{5}{8}$ de los límites de elasticidad comercial; la diferencia de dos esfuerzos de la misma especie puede hacerse manifiesta con su aparato, aunque aquélla sea pequeña. Para el acero medio hay un límite térmico, por debajo del cual la pieza se enfría lentamente y de un modo regular á medida que crece la fuerza de tensión, y más allá del cual el cambio es pequeñísimo hasta tocar ese límite. Cuando éste se alcanza, el calor se engendra tan rápidamente que resulta casi normal al eje de las abscisas la curva de calores y deformaciones.

*
* *

El total desarrollo de las líneas telegráficas de la tierra, sin contar con 180.440 millas que existen de cable submarino, suma la respetable cifra de cerca de cinco millones de millas (4.908.921), las cuales se hallan repartidas como sigue en las diversas partes del mundo:

Europa tiene. . .	1.764.790
Asia.	310.685
Africa.	99.419
Australia.	217.479
América.	2.516.548
<i>Total. . . .</i>	<u>4.908.921</u>

Aunque el crecimiento es constante en Europa, sin embargo, según se ve en el cuadro anterior, que tomamos de un número de noviembre del suplemento del *Scientific American*, el desarrollo actual en América es casi el doble del de aquélla.

*
* *

En el condado de Kern se deseaba regar muchos millones de hectáreas de un terreno, bajo el cual corrían aguas subterráneas á profundidades que variaban entre 6 y 10 metros. La elevación de estas aguas por medio de norias, bombas ú otros aparatos hidráulicos, resultaba muy costosa, y el no hallarse ningún río en las inmediaciones de aquellos terrenos imposibilitaba al parecer el riego de

las tierras laborables, en condiciones económicas que fueran aceptables.

Solamente á 40 kilómetros de esos lugares hallábase el río Kern, cuyo escaso caudal no consentía formar proyecto alguno para conducir y aprovechar sus aguas con el objeto antes indicado.

Pero si el caudal de aguas del Kern es escaso, en cambio los desniveles de su curso son muy grandes y podían proporcionar fácilmente muchos millones de kilográmetros por segundo. Utilizáronse éstos construyendo en Bakersfield una fábrica de electricidad, movida por turbinas de una potencia de 2.500 caballos, que transportados por la corriente eléctrica daban movimiento á electromotores, que actuando sobre bombas extraían con profusión las aguas subterráneas y las vertían sobre las tierras que se deseaba regar.

La electricidad juega en este transporte análogo papel al de los transformadores eléctricos, puesto que da el medio de convertir la corriente hidráulica del río, de pequeño caudal ó intensidad, pero de gran desnivel ó diferencia de potenciales, en otra de poca presión y de gran caudal, que directamente se aprovecha en el riego.

*
* *

El doctor Joveau de Courmelles ha dado cuenta en el último congreso celebrado en Saint-Etienne por la *Association française pour l'avancement des Sciences*, de un curioso fenómeno eléctrico observado en el Sahara cuando sopla con fuerza el abrasador siroco.

En esas circunstancias se percibe comunmente el olor característico del ozono, y á veces se presentan otras manifestaciones eléctricas de considerable intensidad. Mientras reinaba un violento siroco en agosto de 1895, observó Mr. Wegler, entre Onargli y Ghardaia, los hechos siguientes. Las perillas de las sillas de los dromedarios aparecían con efluvios azulados, muy análogos á la llama de alcohol; un bastón elevado en el aire presentaba en su extremidad una luz análoga á la anterior, cuya longitud disminuía á medida que se bajaba el bastón; en las extremidades de los sables la llama era más larga y viva. Poco tiempo después de haber visto estos fenómenos, retumbó un violento trueno, que llamó extraordinariamente la

atención de Mr. Wegler, por ser poco frecuente su producción en esas regiones.

Atribúyense esas manifestaciones eléctricas al rozamiento de la arena al ser arrastrada por el viento, y el doctor Joveau de Courmelles cree que los felices resultados obtenidos en el Sanatorio de Biskra deben explicarse en gran parte por esos fenómenos de electrificación de que hemos dado cuenta.

*
**

Nada de lo que en el Japón sucede, y menos sus propios adelantos, debe pasar desapercibido á las naciones que tengan posesiones próximas. Aquella nación va creciendo y adelantando mucho; por consiguiente, cuando la perfección vaya tocando al máximo relativo dentro de su país, respecto al de las demás naciones, es lo natural que sus miras de engrandecimiento se dirijan al exterior.

Entre los muchos adelantos que va teniendo el Japón moderno, militar, industrial y científico, están las comunicaciones de todo género, y no será la de menos importancia para sus adelantos guerreros y comerciales el canal que se proyecta á fin de unir directamente el mar del Japón con el Pacífico.

Ese canal, dicen, principiará en Tauruga, en el mar del Japón, y terminará en la bahía de Kurawan, en el lago Biwako. De Kurawan se enlazará con el Usikawa, á cuya desembocadura está Osaka, en que se creará un puerto importante. El canal tendrá sólo la anchura de 8^m,10, con la profundidad necesaria para el paso de torpederos. Su primera parte, la más difícil, tiene sólo 35 kilómetros y costará 8 millones de francos; la segunda, á pesar de ser de 150 kilómetros, no costará más que 6 y medio millones.

BIBLIOGRAFIA.

Almanaque Militar para 1898, por MIGUEL MUÑOZ CUELLAR, oficial 3.º del Cuerpo de oficinas militares, Auxiliar de la Secretaría de la Junta Consultiva de Guerra.—Año VII.—Madrid, Establecimiento tipográfico de A. Avrial, San Bernardo, núm. 92.—1897.—(Los pedidos al autor, Junta Consultiva.)

Este volúmen, de XVI-256 páginas, contiene además del Santoral, días de gala, etc., un bien entendido resumen de legislación mili-

tar, que juzgamos de verdadera utilidad para todos los oficiales del ejército.

Como prueba de nuestra afirmación, ho aquí un extracto del índice de las materias que trata:

Ascensos.—Clasificaciones.—Instrucción militar.—Pases á otras armas.—Recompensas en paz y en guerra.—Revistas.—Sueldos, pluses, indemnizaciones.—Asignaciones.—Deuda.—Reenganches.—Voluntarios.—Destinos civiles.—Reserva gratuita.—Hojas de servicios y sus incidencias.—Casamientos.—Pensiones.—Licencias.—Reemplazo.—Supernumerarios.—Sorteos.—Alojamientos.—Ley del timbre.—Asuntos que despacha la Subsecretaría y Secciones del Ministerio.—División territorial.—Depósitos.—Zonas de reclutamiento.

Puede comprenderse, por lo tanto, que la selección hecha por el autor de aquellos párrafos ó parte de las disposiciones oficiales que son de escaso interés, en nada afectan á la bondad del conjunto y que en cambio permiten condensar en poco espacio porción de disposiciones que es muy útil tener reunidas.

Agréguense á esto las anotaciones y aclaraciones que el autor consigna en multitud de notas, fruto de su constante trabajo y reconocida competencia en estas materias, y se vendrá en conocimiento de lo práctico que resulta el libro, que recomendamos sin reserva alguna á nuestros compañeros, en la seguridad de que en él encontrarán resueltas las dudas que puedan ofrecérseles en cualquiera de los múltiples asuntos de nuestra complicada legislación militar.

SUMARIOS.

PUBLICACIONES MILITARES.

Memorial de Artillería.—Noviembre 1897:

Artillería más conveniente para la defensa de las costas.—Impresiones de una marcha por el valle de Benasque y los Pirineos.—Efermídes artilleras.—Estudio militar de Menorca.—Crónica interior.—Crónica exterior.—Bibliografía. || **Diciembre:** La pieza de 7,5 centímetros Krupp de tiro rápido en la campaña de Cuba.—Cureña modelo 1896, sistema Maestranza para C. Ac. 8 cm. Cr. Ce.—Nueva máquina de vapor.—Nuevo método para la resolución de las ecuaciones numéricas de tercer grado con coeficientes reales.—Efermídes artilleras.—Estudio militar de Menorca.—Crónica interior.—Crónica exterior.—Bibliografía.

Revista Científico-Militar.—1.º diciembre:

Crónica general.—Minas militares.—Isla de Candia.—Las tropas de ferrocarriles del ejército austro-húngaro.—Revista de la prensa y de los progresos militares. || 15 diciembre: Crónica general.—Isla de Candia.—Las tropas de ferrocarriles del ejército austro-húngaro.

Revista de Ingenieria Militar.—Noviembre:

Fortificaciones de Copenhague.—Material de las líneas férreas portuguesas.—Ejercicios de tiro en Francia.—Trabajos prácticos de los alumnos de ingenieros.

Revue d'Artillerie.—Diciembre:

Orígenes del ejército japonés.—Empleo de la artillería durante el combate.—Noticia de un aparato telemétrico para el tiro de costa.—Noticias varias.

Revue du Cercle Militaire.—18 diciembre:

La semana militar.—La Exposición internacional de los ejércitos de mar y tierra en 1900.—El estado militar de Rusia, como es y como debía ser.—Estado actual del ejército inglés.—La legión portuguesa (1807-1813).—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || 25 Diciembre: La semana militar.—La Exposición internacional de los ejércitos de mar y tierra en 1900.—El estado militar de Rusia, como es y como debía ser.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || 1.º enero 1898: La semana militar.—Servicio de seguridad.—Exposición internacional de los ejércitos de mar y tierra en 1900.—Influencia del número en la guerra.—La reorganización del ejército italiano.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || 8 enero: La semana militar.—Servicio de seguridad.—Influencia del número en la guerra.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || 15 enero: La semana militar.—Servicio de seguridad.—Visita á un cuartel de caballería francés.—Influencia del número en la guerra.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || 22 enero: La semana militar.—Servicio de seguridad.—El rescripto del emperador Nicolás II al general Vannovski.—Escuela magistral de esgrima, de Roma.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero.

Revue du Génie Militaire.—Diciembre:

Estudio histórico sobre el Cuerpo de Ingenieros.—Construcción de puentes de circunstancias en la India inglesa.—Modificaciones del puente levadizo Poncelet.—Trazado de arcos de círculo de gran radio.—Los mecánicos ó el elevador.—Influencia de la refracción en las comunicaciones ópticas.

Revue Militaire de l'Etranger.—Diciembre:

La guerra turco-griega.—La reorganización del ejército italiano.—Los campos de instrucción en el extranjero.—Noticias militares.

Rivista di Artiglieria e Genio.—Diciembre:

Acercas del motor asincrónico monofásico Brown.—Tabla ballística secundaria.—Los pararrayos y la instrucción provisional para su instalación en los edificios militares.—Operaciones alrededor de Borgoforte en la campaña de 1866.—Miscelánea.—Noticias.

Rivista Militare Italiana.—16 diciembre:

El regimiento piemontés Saluzzo en la guerra de Sicilia.—La caballería en 1897.—Educación militar del soldado.—El ciclismo militar á fines de 1897.—Noticias político-militares.—Noticias del extranjero.

Journal of the Royal United Service Institution.—Noviembre:

El general sir William F. P. Napier. (Biografía y retrato).—Los ejercicios prácticos de los hombres en banderas, con relación á su empleo subsiguiente en la vida civil.—Relación anual de Von Löbell sobre cambios y progresos en materias militares durante el año 1896.—Entre el Chiese y el Adige. (Recuerdos y notas.) (Italia.)—Unificación del tiempo en el mar.—Noticias navales.—Noticias militares.—Calendario naval y militar para Octubre.—Revistas extranjeras.—Noticias bibliográficas.

Archiv für die Artillerie und Ingenieur Offiziere des Deutschen Reichsheeres.—Noviembre-diciembre:

De algunos métodos para el cálculo de las velocidades en las trayectorias.—La fortificación contra las granadas-torpedos. (Conclusión.)

Jahrbücher für die Deutsche Armee und Marine.—Diciembre:

Los Hohenzollern como organizadores ó instructores del ejército.—Sobre la historia de las Ordenes de la Generosité y 'pour le mérite'.—Los fuegos curvos de la artillería de campaña como complemento de los rasantes de la misma.—Dos proposiciones referentes al reglamento de ejercicios de infantería.—El nuevo armamento de reclutas del ejército francés y la ley de reclutamiento de 1889.—Acercas de la nueva organización de la administración de justicia.—Notas histórico-militares.—Noticias acerca del ejército y de la armada de Rusia.

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

De la puntería automática de las piezas de costa.—La turba pulverulenta y su empleo.—Nueva instrucción para el tiro con las piezas de la artillería de á pie del ejército alemán.—Ferrocarril eléctrico, transportable, sistema Koppel.—Acción del agua del mar sobre los morteros y cementos.—Influencia que tienen en la elasticidad de los morteros de cemento las cantidades de arena que en ellos entran.—Medio de hacer impermeables las piedras muy porosas, tejas, morteros y maderas.

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS.

Le Génie Civil.—4 diciembre 1897:

Nuevas cañoneras de poco calado para la navegación en el Alto Nilo.—Estudio de la circulación del agua en las calderas multitubulares.—Caminos de hierro ingleses.—Fabricación del aluminio por electrolisis en las cataratas del Niágara.—Aparato para averiguar la posición de los proyectiles en el cráneo, por medio de los rayos X.—Nuevos paquebots de dos hélices del Great Western Railway.—Manómetro elástico de resorte de acero.—Sociedad de Ingenieros civiles (19 noviembre de 1897).—Academia de Ciencias (22 noviembre de 1897).—Ca-

mino de hierro inter-oceánico sud-americano.—Nuevo docks flotante de Stettin.—Variedades. || **11 diciembre:** Nueva estación de la Compagnie d'Orleans, en el muelle d'Orsay, en Paris.—Estudio de la circulación del agua en las calderas multitubulares. (Continuación.)—Máquina soplante *compound*, de balanceín, de las fábricas de plomo argentífero de Pribram (Bohemia).—Crónica de jurisprudencia.—Nuevas locomotoras de ruedas independientes de Midland Railway.—Importancia del análisis de las pruebas de velocidad de los buques.—Los caminos de hierro de los Estados Unidos.—Sociedad de Ingenieros civiles (3 diciembre de 1897).—Academia de Ciencias (29 de noviembre de 1897).—Los caminos de hierro del Estado.—Variedades. || **18 diciembre:** Nuevas instalaciones eléctricas de la *Compagnie Parisienne de l'Air comprimé*.—Estudios de la circulación del agua en las calderas multitubulares. (Continuación y fin.)—Nuevo telómetro para baterías de costa de Mrs. Cushing Crehore y G. Owen Squier.—Método para suprimir las incrustaciones en los generadores de vapor, expulsando de ellos el agua cuando están fríos.—Distribución de agua, tubería de plomo y tubos de saneamiento, en una casa de campo.—Rotura de un volante en una fábrica de los Estados Unidos.—Instituto de Tecnología del Estado de Massachusetts, en Boston (Estados Unidos).—Academia de Ciencias (6 diciembre de 1897).—La seda de arañas en Madagascar.—Congreso internacional de higiene.—Consejo superior del trabajo (7.ª sesión).—Variedades. || **25 diciembre:** Nuevas instalaciones eléctricas de la *Compagnie Parisienne de l'Air comprimé*. (Continuación y fin.)—Experiencias sobre la resistencia de los palastros roblonados al resbalamiento.—Máquina para llenar, pesar, marcar y cerrar los sacos automáticamente.—De la intervención de los sindicatos profesionales en los pleitos entre patronos y obreros.—Instalación de una turbina doble, de gran potencia, de eje horizontal.—Nueva máquina para trenes expresos, *compound*, del London and North Western Railway.—Vagones para la instrucción del personal de los caminos de hierro.—Producción del cobre en 1896.—Academia de Ciencias (13 diciembre de 1897).—Fabricación de ruedas de molino de esmeril.—Producción del níquel en 1896.

L'Éclairage Electrique.—4 diciembre:

Tranvías de Bruselas, de tracción eléctrica subterránea.—Descargas eléctricas en los gases enrarecidos.—La telegrafía.—Vóltmetro electro-estático de Ayrton y Mather para bajas tensiones.—Instrumentos registradores Siemens y Halske.—Indicador á distancia de campo rotatorio.—Determinación gráfica de la pérdida de tensión en los transformadores que funcionan con cargas no inductivas.—Sobre las ondas secundarias de los dieléctricos.—Nuevo indicador de ondas eléctricas.—Investigaciones acerca de la acción de las radiaciones activas sobre la naturaleza de la descarga.—De la acción de las diversas cargas eléctricas sobre la propiedad de descarga del aire röntgenizado.—De las acciones de la electricidad sobre la propiedad de descarga del aire röntgenizado.—Un medio de obtener una velocidad angular constante; interruptor rápido para corrientes intensas.—Regula-

ción de los motores hidráulicos.—La transmisión de fuerza por medio de la electricidad en las explotaciones hulleras.—El alumbrado eléctrico en Paris.—Alumbrado eléctrico de los cuarteles.—Mastic de caucho y de gutapercha. || **11 diciembre:** El horno eléctrico.—Sobre un nuevo sistema de distribución.—Instalación de corrientes difásicas del Laboratorio de la Escuela especial de Mons.—Endósmosis eléctrica.—Método Siemens Brothers para el aislamiento por medio del papel de las placas de palastro, que sirven para la construcción de los aparatos eléctricos.—Nuevo motor para tranvías de la *General Electric Company*.—Motores asincrónicos.—Sociedad internacional de electricistas. (Sesión del 1.º de diciembre de 1897).—Sociedad francesa de Física. (Sesión del 3 de diciembre de 1897).—Resultados de las mediciones eléctricas efectuadas en el Observatorio Real geodinámico de Rocca di Papa.—De la impermeabilidad de las cubiertas metálicas cerradas respecto á las ondas eléctricas.—Sobre la resistencia eléctrica de las disoluciones salinas en movimiento.—Revista de la Sociedad Físico-química rusa.—Estadística de los tranvías en América. || **18 diciembre:** Sobre una aplicación de las imaginarias al cálculo de las corrientes alternativas.—Investigaciones sobre la propagación de los rayos X.—Instalación de corrientes difásicas del Laboratorio de la Escuela especial de Mons.—Commutador A. Muller y H. Tudor para la transformación de corrientes continuas, por medio de acumuladores.—Regulación del campo inductor en las generadoras trifásicas.—Proyectos de caminos de hierro eléctricos para los alrededores de Filadelfia.—Sobre la conductibilidad eléctrica de las sustancias conductoras discontinuas, á propósito de la telegrafía sin alambres.—Algunos hechos nuevos observados en los tubos de Crookes.—Teléfono diferencial para medir la resistencia de un electrolito.—Observaciones sobre la manera de actuar de los alambres de Lecher.—Propiedades magnéticas del acero dulce en un campo constante, comparadas con las del hierro dulce.—Medición de una capacidad por medio de la balanza.—Determinación de los poderes inductores de los sólidos.—A propósito de los instrumentos registradores Siemens y Halske.—Oxidación del azoe atmosférico por la chispa eléctrica.—Aplicación de la electricidad al riego en Bakersfield (California).—Las desgracias y la tracción mecánica.—La polea de contacto y el arco.—Nueva lámpara de incandescencia.—Acción del ácido nítrico sobre el aluminio. || **25 diciembre:** Congreso de Saint-Étienne de la Asociación francesa para el progreso de las ciencias.—Alumbrado eléctrico de la ciudad de Rouen.—Instalación de corrientes difásicas del Laboratorio de la Escuela especial de Mons.—Locomotoras Patton.—La tracción eléctrica en las grandes líneas de los caminos de hierro.—El problema de la distribución de la electricidad y el de C. Neumann.—Calor desarrollado en el hierro por histéresis.—A propósito del interruptor universal.—A propósito del indicador á distancia de campo rotatorio.—Tranvías eléctricos de San Sebastián.—Nuevo tranvía de polea de contacto subterráneo de Washington.—Depósitos galvánicos sobre el aluminio.

The Engineer.—5 noviembre:

Preparación de los planos parlamentarios para vías férreas.—Ciclos de las máquinas de gas y de petróleo.—Nuevas reglas para determinar la presión de trabajo en las calderas, según Lloid.—Purificación de bacterias en los productos de alcantarillado.—Locomotora para el transporte de minerales en el ferrocarril Great Western.—Un motor de gas acetileno.—Coche-salón americano.—Trabajos en el puerto de Colombo.—Institución de Ingenieros civiles.—Construcción de barcos é ingeniería naval durante la era Victoria, en el Támesis.—Trabajos de Edisson para la extracción de minerales.—Materias ferroviarias.—Exposición Brewer.—Artillería de montaña en Sempagha y Arhanga.—Calderas de tubos de agua.—Aparato electrolítico de Rhodin. || **12 noviembre:** Preparación de los planos parlamentarios para vías férreas.—Algunas consideraciones sobre proyectos de alcantarillado de una población.—Ciclos de las máquinas de gas y de petróleo.—Máquinas-útiles automáticas en Harford.—*Briton*, vapor-correo del Sur de Africa.—El yate de vapor del embajador inglés en Constantinopla.—Excursión al monte Ural del Congreso geológico internacional.—Vías férreas en Ceylan.—Protección de los manómetros de cristal.—Filtro de escoria.—Máquina automática para marcar, distribuir y registrar billetes de ferrocarril.—Pedal de excéntrica motora para bicicletas.—Detalles mecánicos de la tracción eléctrica.—Noticias del Japón y de otros países. || **19 noviembre:** Preparación de los planos parlamentarios para vías férreas.—Armada rusa y turca.—Ciclos de las máquinas de gas y de petróleo.—Ensayos de locomotoras inglesas.—Corazas de barco inglesas, francesas y alemanas.—Institución de Ingenieros civiles; canal navegable de Manchester.—La velocidad y presión del viento y sus medidas.—Almacenes de trigo en Manchester.—Velocidades en vías férreas.—Proyectiles perforantes americanos.—Condiciones para la adquisición de carriles de acero de los tranvías de Kingston-upon-Hull.—Ensayos con la locomotora eléctrica Heilmann.—Puente levadizo sobre el río Murray en Swan Hill.—Carruaje electro-móvil.—Asociación de maestros de vía; algunas notas sobre sus trabajos. || **26 noviembre:** Reguladores de máquinas (I).—Ensayos con el barco británico *Powerful*.—Obras de irrigación en Chipre.—Puente de báscula sobre el río Chicago.—Algunos proyectos recientes de canales navegables.—Aparato director del carruaje automóvil de Mr. Davis.—El *Pomone*, crucero de 3.^a clase de Su Magestad británica.—Construcción de barcos é ingeniería naval en el Támesis durante la era Victoria.—Institución de los Ingenieros electricistas.—Planchas «Cammell» de blindaje, de 4 pulgadas de espesor.—Exhibición Stanley en Islington.—Construcción de una presa en una explotación minera.—Manejo de locomotora.

Revue générale des chemins de fer.—

Noviembre:

Sobre la supresión de la disminución de velocidad en algunas bifurcaciones de la red de Orleans.—Sobre el empleo de una caja intermedia para los ejes acodados de muñones exteriores á las ruedas.—Un sistema de barilla de detención para las cortinillas

de resorte de los carruajes.—Perfeccionamientos recientes en las locomotoras americanas.—Estadística, necrología y crónica.

ARTÍCULOS INTERESANTES

DE OTRAS PUBLICACIONES.

Scientific American.—6 noviembre 1897:

Comparación entre las naves españolas y las de los Estados Unidos.—Una excursión á través de una gran factoría de bicicletas.—Renovación rápida de un puente.—Sostén plegable, sistema Alling, para casos de incendios.—Carruaje con trolley para caminos ordinarios.—Fundición de bronceos artísticos.—Un mono-carril para montaña, por medio de globos. || SUPLEMENTO DEL 6 DE NOVIEMBRE: Disturbios en la frontera Este de la India.—Un viaje de dos semanas; arrastre por perros.—La gruta de La Balme.—El ferrocarril trans-siberiano.—Influencia contra las guerras por el terror de las armas modernas.—Adoración de meteoritos.—Nuevos motores de gasolina.—El Foto-teodolito de Mr. Bridges-Lee. || **13 noviembre:** Séptimo Congreso geológico internacional.—Excursión del Cáucaso.—Talladro perfeccionado.—Lámpara de acetileno para bicicletas.—Caja económica de fuegos para estufas y hogares.—Terraplenes que se corren en las líneas de las márgenes del río Hudson.—El último barco de rodillo de Mr. Knapp.—Otra vez el «movimiento continuo».—La industria de los tubos de acero.—Descubrimientos arqueológicos en el Norte de Africa. || SUPLEMENTO DEL 13 DE NOVIEMBRE: Confección de utensilios prehistóricos de piedra.—El bosque de Alaska.—Monumentos en Magdeburgo y Coblenza al emperador Guillermo.—Tratamiento por concentración de los minerales pobres.—Una bomba para grandes profundidades.—Simones eléctricos en Londres.—Índice de refracción y poder reflector del agua y del alcohol, respecto á las ondas eléctricas.—Aparatos para filtrar y esterilizar el agua. || **20 noviembre:** Truck perfeccionado.—Cámara fotográfica sencilla.—Manejo del acopio de grano en el puerto de Nueva York.—Gran conjunto de disposiciones para el aprovechamiento de energía eléctrica en Reinfelden, sobre el Rhin.—Locomotora de fuerza y de montaña para el ferrocarril central de Méjico. || SUPLEMENTO DEL 20 DE NOVIEMBRE: El mejor y más rápido vapor de ruedas de la Gran Bretaña (*Empress Queen*).—Transmisión por medio de cuerdas.—Valor de la maquinaria como palanca industrial.—Sobre la piedra pómez.—Lección de indostán á la emperatriz por Muusbi-Hafer-Abdul-Karim.—El fonógrafo Lloret.—Aplicación de la electricidad á las vías servidas por vapor. || **27 noviembre:** Agrandamiento de un barco de vapor del río Hudson.—Mechero de gas perfeccionado.—Compuertas automáticas perfeccionadas.—Apertura de pozos de petróleo en las orillas del mar.—Coche automóvil para el ferrocarril de New England.—Sistema de construcción de prisiones de corredor central y celdas de acero (Buffalo). || SUPLEMENTO DEL 27 DE NOVIEMBRE: El vapor de ruedas de Mr. Bazin.—Compuertas pneumáticas para canales.—Calderas de vapor de Mr. Laval.—Una máquina de 100 toneladas para ensayar materiales.—Locomotora Ha-

gans de ruedas acopladas.—Sistema de transporte eléctrico del «Fairmount Park» (Filadelfia).—Aspecto del Argon en los tubos de rayos X.—Bombas de mercurio.—Unificación del tiempo.

The Engineering Record.—20 noviembre:

Métodos de trabajo y disposiciones especiales en el canal de saneamiento de Chicago.—Fundaciones del nuevo puente sobre el «East River».—Conducción de aguas para pequeñas poblaciones.—Construcción de un Banco y depósitos de seguridad.—Detalles mecánicos del hotel «Touraine», en Boston.—27 noviembre: Pintura de puentes por corriente de aire.—Métodos de trabajo y disposiciones especiales en el canal de saneamiento de Chicago.—Proyectos de puentes móviles.—Ingeniería sanitaria en Europa.—Cárcel del Condado de Foulton (Georgia).—¿Pueden ejecutarse construcciones á prueba de incendios?—Calefacción por medio del agua caliente, de un edificio en Danbury (Connecticut).—Tuberías auxiliares de agua caliente en una residencia de Nueva York. || 4 diciembre: Crema-ción de inmundicias y restos animales.—Colocación de la cañería principal de conducción de aguas en Baltimore.—La cárcel del Condado de Foulton (Georgia).—Conjunto de disposiciones de alumbrado y calefacción en Columbus (O.) || 11 diciembre: El nuevo edificio para la Sociedad americana de Ingenieros civiles.—Puente de vía pública de 850 pies de luz.—Un interesante modelo de puente.—Influencia del agua del mar en los morteros.—Conducción de aguas á Nueva Cincinati (O.).—Cimentaciones en consola para pequeños edificios.—Aire puro en una central de teléfonos.

United Service Gazette.—6 noviembre:

La escuadra japonesa.—La alternativa para el servicio forzoso. || 13 noviembre: Noticias de Aldershot.—Defensa del lago de Canadá.—Cañones marinos de tiro rápido.—Las tripulaciones de nuestras flotas.—Despachos de Malakan y Swat.—Máxima de Washington olvidada (I).—Reforma del ejército.—Una nueva lámpara portátil para pesquisas en campaña. || 20 noviembre: Elementos de éxito en la guerra.—Alzamientos en la frontera india.—Noticias de Aldershot.—Evolución en el armamento de barcos.—Juegos de la guerra, de guarnición y distrito.—Libros de combate.—Servicio militar obligatorio ó voluntario.—Máxima de Washington olvidada (II). || 27 noviembre: Progreso de la defensa en Australia.—Alzamientos en la frontera india.—Las escuadras francesa y alemana.—El alimento de marineros y gente de mar.—Máxima de Washington olvidada (III).

Deutsche Heeres Zeitung.—1.º diciembre:

Proyecto de una ley sobre la armada alemana.—El emperador Guillermo I. || 4 diciembre: Enseñanza del tiro para la infantería. || 8 diciembre: Enseñanza del tiro para la infantería. (Conclusión.) —Las tropas de ingenieros en Francia.—Obras militares de Moltke.—El 17.º cuerpo de ejército francés en Loigny. || 11 diciembre: La movilización en las últimas grandes maniobras de Italia.—Sobre fotografía.—Experiencias de tiro contra corazas en Francia, Rusia ó Italia.—El 17.º cuerpo de ejército francés en Loigny. || 15 diciembre: Los cuartos

batallones del ejército francés.—Los Estados Unidos de América del Norte.—El 17.º cuerpo de ejército francés en Loigny. || 18 diciembre: Trabajos de invierno y verano.—Rusia y el supuesto testamento de Pedro el Grande. || 22 diciembre: Algo más sobre las cartas de Plinzner.—Rusia y el supuesto testamento de Pedro el Grande. (Conclusión.)—29 diciembre: Nuestra marina de guerra.—Una opinión sobre las grandes maniobras italianas de 1897.

ASOCIACIÓN FILANTRÓPICA DE INGENIEROS.

Estado de los fondos de la Asociación Filantrópica del Cuerpo de Ingenieros en fin del 4.º trimestre de 1897.

CARGO.	Pesetas.
Existencia en fin de septiembre.	10.278,95
Recaudado en el 4.º trimestre:	
Tenientes generales, 3 á 15.	45,00
Generales de división, 47 á 10.	470,00
Generales de brigada, 94 á 6,50.	611,00
Coroneles, 208 á 5,25.	1.092,00
Tenientes coroneles, 165 á 4.	660,00
Comandantes, 215 á 3,75.	806,25
Capitanes, 525 á 2,25.	1.181,25
Tenientes, 185 á 1,75.	323,75
Cuota de entrada del teniente coronel D. Julio Báilo.	200,00
Suma el cargo.	15.668,20
DATA.	
Por la cuota funeraria del capitán D. Juan Calvo.	2.000,00
Por la id. del teniente coronel don Evaristo Liévana.	2.000,00
Por la id. del teniente coronel don Manuel Campos.	2.000,00
Por recibos devueltos, que figuran en la cuenta del cargo.	13,00
Por 6000 recibos y 1000 impresos para la cobranza.	79,00
Gratificación de escribiente, de octubre, noviembre y diciembre.	135,00
Sellos móviles.	0,30
Suma la data.	6.227,30
RESUMEN.	
Suma el cargo.	15.668,20
Suma la data.	6.227,30
Existencia que tiene hoy día de la fecha el fondo de la Asociación.	9.440,90

Madrid, 31 de diciembre de 1897.—El teniente coronel, tesorero, NICOLÁS DE UGARTE.—V.º B.º—El general presidente, CERERO.

MADRID: Imprenta del MEMORIAL DE INGENIEROS.

M DCCC XC VIII.

CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del Cuerpo, desde el 31 de diciembre de 1897 al 31 de enero de 1898.

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.	Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	<i>Ascensos.</i>		
	A teniente coronel.		
C. ^o	D. Ramón Alfaro y Zarabozo, con la efectividad de 4 de diciembre de 1897.—R. O. 15 enero.	C. ^o	D. Juan Tejón y Marín, la cruz de 1. ^a clase de María Cristina, en permuta del empleo de comandante que obtuvo por Real orden de 15 de septiembre de 1897.—R. O. 8 enero.
	A comandantes.	1. ^{er} T. ^o	D. Justino Alemán y Baez, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, en recompensa á sus servicios en las operaciones practicadas sobre el Cabo de San Antonio, durante los días del 16 al 27 de mayo de 1897.—R. O. 11 enero.
C. ^o	D. Antonio Gómez y Cruells, con la efectividad de 4 de diciembre de 1897, continuando en el distrito de Filipinas.—R. O. 15 enero.	C. ^o	D. Antonio Gómez y Cruells, la cruz de 2. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, en recompensa á sus servicios en las operaciones y escaramuzas sostenidas contra el enemigo en la isla de Mindanao, desde 1. ^o de enero á fin de junio de 1897.—Id.
C. ^o	D. Pascual Fernández Aceituno y Gastero, con la efectividad de 4 de diciembre de 1897.—Id.	C. ^o	D. Luis González Estéfani, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, en recompensa á sus servicios en las acciones y hechos de armas á que ha asistido en la actual campaña hasta el 30 de septiembre de 1897.—R. O. 14 enero.
	A capitán.	C. ^o	D. Salomón Jiménez y Cadenas, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, en recompensa á sus servicios en las acciones y hechos de armas á que ha asistido en la actual campaña hasta el 30 de julio de 1897.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. José Méndez y Fernández, con la efectividad de 4 de diciembre de 1897.—R. O. 15 enero.	1. ^{er} T. ^o	D. Laureano Maciá y Valcárcel, la cruz de 1. ^a clase de María Cristina, en permuta del empleo de capitán que obtuvo por Real orden de 6 de octubre de 1897.—R. O. 15 enero.
	<i>Entrada en número.</i>	C. ^o	D. Arturo Escápio y Herrera-Dávila, la cruz de 1. ^a clase de María Cristina, en permuta del empleo de comandante que obtuvo por Real orden de 29 de septiembre de 1897.—Id.
C. ^o	D. Miguel Enrile y García, entra en número en la escala de su clase para ser colocado.—R. O. 15 enero.	1. ^{er} T. ^o	D. Francisco Lozano y Gorriti, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, en recompensa á sus servicios en los combates sostenidos con los
	<i>Cruces.</i>		
C. ^o	D. Epifanio Barco y Pons, la cruz de 1. ^a clase de María Cristina, en recompensa á las acciones y hechos de armas á que ha asistido en la actual campaña hasta el 30 de julio de 1897.—R. O. 3 enero.		
C. ^o	Sr. D. Julián Chacel y García, la cruz de 3. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, en recompensa á los servicios que ha prestado, y hechos de armas á que ha asistido en la actual campaña hasta el 30 de septiembre de 1897.—R. O. 7 enero.		
C. ^o	Sr. D. José Suárez de la Vega y Lamas, la cruz de 3. ^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, como premio por la Memoria titulada <i>Los globos en la guerra</i> .—Id.		
C. ^o	D. Francisco Rojas y Rubio, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, pensionada con el 10 por 100 del sueldo de su actual empleo, hasta el ascenso al inmediato, por id. id.—Id.		

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

- insurrectos en la provincia de Pinar del Río, formando parte de la columna del general Suárez Inclán durante el mes de marzo de 1897.—R. O. 19 enero.
- 1.^{er} T.^o D. Miguel Manella y Corrales, la cruz de 1.^a clase de María-Cristina, en permuta del empleo de capitán que obtuvo por Real orden de 11 de diciembre de 1897.—R. O. 20 enero.
- 1.^{er} T.^o D. José Galván y Balaguer, la cruz de 1.^a clase de María-Cristina, en permuta del empleo de capitán que obtuvo por Real orden de 11 de diciembre de 1897.—Id.
- C.¹ Sr. D. Ensenbio Lizaso y Azcárate, la placa de la Real y Militar Orden de San Hermenegildo, con la antigüedad de 31 de agosto de 1897.—Id.
- T. C. D. Manuel Cano y León, la placa de la Real y Militar Orden de San Hermenegildo, con la antigüedad de 17 de junio de 1897.—R. O. 26 enero.
- T. C. D. Rafael Aguirre y Cavieces, la cruz de la Real y Militar Orden de San Hermenegildo, con la antigüedad de 9 de noviembre de 1889.—Id.
- C.¹ Sr. D. Pedro Martínez y Gordón, la placa de la Real y Militar Orden de San Hermenegildo, con la antigüedad de 10 de agosto de 1886.—Id.

Indemnización.

- C.^o D. Dionisio Delgado y Dominguez, la indemnización de 25 pesetas diarias desde el 23 de mayo á 1.^o de junio últimos, ambos inclusive, por la comisión para el examen del replanteo de la carretera de Valverde del Fresno á Herrás, en la provincia de Cáceres.—R. O. 7 enero.

Sueldos y gratificaciones.

- C.^o D. Antonio Rocha y Pereira, abono del sueldo del empleo superior inmediato, desde 1.^o de diciembre de 1897.—R. O. 17 enero.
- C.^o D. Mariano Vallhonrat y Casals, abono de la gratificación correspondiente á los 12 años de efectividad que cuenta en su empleo, desde 1.^o del presente mes.—R. O. 24 enero.
- C.^o D. José de Soroa y Fernández, id. id.—Id.
- C.^o D. Adolfo del Valle y Pérez, id. id.—Id.

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

Regresado de Ultramar.

- C.^o D. Agustín Scandella y Beretta, se le concede el regreso á la Península siendo baja en el distrito de Cuba y alta en la Península, con arreglo á la Real orden de 25 de mayo de 1897.—R. O. 21 enero.

Destinos.

- C.^o D. Joaquin Velarde y Arrieta, á la compañía de Ferrocarriles destinada al distrito de Cuba, por haberle correspondido en sorteo.—R. O. 15 enero.
- 1.^{er} T.^o D. Enrique Cánovas y Lacruz, id. id. por id.—Id.
- C.^o D. Mariano Escárrega y Galindo, á la 1.^a compañía del regimiento de Pontoneros, al distrito de Cuba, por haberle correspondido en sorteo.—Id.
- 1.^{er} T.^o D. José Estéban y Clavillar, id. id. por id.—Id.
- C.^o D. José Aguilera y Merlo, á la 2.^a compañía del regimiento de Pontoneros, al distrito de Cuba, por id.—Id.
- 1.^{er} T.^o D. José Fajardo y Verdejo, id. id. por id.—Id.
- C.^o D. Julio Cervera y Baviera, á ayudante de campo del capitán general de Puerto Rico D. Manuel Macías y Casado.—R. O. 17 enero.
- C.¹ Sr. D. Francisco Cástro y Ponte, á la Comandancia de Coruña.—R. O. 25 enero.
- C.¹ Sr. D. José Suárez de la Vega y Lamas, á la Comandancia de Badajoz, continuando en la comisión que desempeña en esta corte.—Id.
- T. C. D. Ramón Alfaro y Zarabozo, á la secretaría de la Comandancia General de Ingenieros del 4.^o Cuerpo de ejército.—Id.
- C.^o D. Pascual Fernández Aceytuno, á la Comandancia de Ciudad-Rodrigo.—Id.
- C.^o D. Juan Tejón y Marín, á la Comandancia de Córdoba.—Id.
- C.^o D. Alfonso García y Roure, á la compañía de Obreros.—R. O. 25 enero.
- C.^o D. José Méndez y Fernández, al batallón de Ferrocarriles.—Id.
- C.^o D. Miguel Enrile y García, á la Comandancia de Santoña y en comisión en la Comandancia general de Ingenieros del 1.^{er} Cuerpo de ejército.—Id.
- C.^o D. Cesáreo Tiestos y Clemente, al regimiento de Pontoneros.—Id.

Empleos en el Cuerpo. Nombres, motivos y fechas.

- C.^o D. Carlos Masquelet y Lacaci, al regimiento de Pontoneros.—R. O. 25 enero.
 1.^{er} T.^o D. Emilio Civeira y Ramón, al regimiento de Pontoneros.—Id.
 C.^o D. Casimiro González é Izquierdo, á profesor del Colegio preparatorio militar de Trujillo.—R. O. 27 enero.

Comisiones.

- C.^o D. José Hernández y Cogollos, se dispone continúe desempeñando la comisión del servicio que le fué conferida por Real orden de 31 de julio de 1897, para los estudios de defensa de la plaza de las Palmas.—R. O. 11 enero.
 1.^{er} T.^o D. Eduardo Farinós y de Rosa, id. id.—Id.

Licencia.

- 1.^{er} T.^o D. Felipe Martínez y Romero, cuatro meses por enfermo para la Península y una vez terminada dicha licencia, será baja en el distrito de Cuba y alta en la Península, quedando sujeto á lo preceptuado en los artículos 3.^o y 4.^o de la Real orden de 27 de julio de 1896.—R. O. 7 enero.

EMPLEADOS.

Ascensos.

- M. O. D. Gabriel Bell y Reyes, ascenso al sueldo de 2000 pesetas anuales.—R. O. 11 enero.
 M. O. D. Gorgonio Uriarte y Castillo, id. id.—Id.
 Esc.^o D. Antonio Navarrete y Michelena, la segunda gratificación de 250 pesetas anuales.—R. O. 31 enero.
 Esc.^o D. Miguel Zayas y Vázquez, id. id.—Id.

Empleos en el Cuerpo. Nombres, motivos y fechas.

Baja.

- O.^oC.^o1.^a D. Vicente Doñate y Barbará, obtuvo su retiro para Valencia.—R. O. 26 enero.

Cruces.

- O.^oC.^o3.^a D. Leandro Romero y Godina, se le concede la permuta de tres cruces de plata del Mérito Militar, con distintivo rojo, y otras dos iguales, y distintivo blanco, por otras de 1.^a clase de la referida orden y distintivo.—R. O. 18 enero.

Aptos para el ascenso.

Por Real orden de 4 de enero de 1893, se declaran aptos para el ascenso á los veintitres oficiales celadores de fortificación, que se expresan á continuación:

Oficiales Celadores de 2.^a clase.

- D. Gregorio Carracado y Vázquez.
 Lucas Nistal y Pérez.
 Emilio Cabezas y Baños.
 Manuel Gómez y Ubed.
 Salvador Requejo y Diz.
 Manuel García y Pérez.
 Cosme Gómez y García.
 Cipriano Rioja y Miguel.
 Tomás Flórez y Flórez.
 Joaquín Rodríguez y Díaz.

Oficiales Celadores de 3.^a clase.

- D. Pedro Pájaro y Quintá.
 Teodoro Monge y Nieto.
 Carlos Maroto y Sánchez.
 Emilio Gutiérrez y Mediano.
 Joaquín Castellón y Sopena.
 Juan Portugal y Ortigüela.
 José Saltó y Casanovas.
 Dámaso Ibañez y Alonso.
 Bernardo Sáiz y Azára.
 Dionisio Isla y Muñóz.
 Modesto Guallart y Cónsul.
 Cristóbal Fernández y Fernández.
 Valentín Negrete y Encabo.

Relación del aumento de la Biblioteca del Museo de Ingenieros.

OBRAS COMPRADAS.

- Adhémar:** Traité de géométrie descriptive.—2 vols.
Demoulin: Traité pratique de la machine locomotive.—4 vols.
Moreau: Traité des chemins de fer, tomos 3.^o y 4.^o—2 vols.
 Memorias del Instituto Geográfico y Estadístico, tomo 10.—1 vol.

- Cinco hojas del Mapa geológico de España.
Roger-Milés: Les styles de architecture et décoration.—1 vol.

OBRAS REGALADAS.

- Banús:** Teoría de los explosivos.—Por el autor.—1 vol.
Banús: Formas de la energía.—Por el autor. 1 vol.

