

MEMORIAL DE INGENIEROS Y REVISTA CIENTÍFICO-MILITAR

PERIÓDICO QUINCENAL.

Puntos de suscripcion.

En Madrid: Biblioteca del Museo de Ingenieros.—En Provincias: Secretarías de las Comandancias Generales de Ingenieros

15 de Setiembre de 1877.

Precio y condiciones.

Una peseta al mes, en Madrid y Provincias. Se publica los dias 1.º y 15, y cada mes reparte 40 páginas de Memorias y de parte oficial.

SUMARIO.

Apuntes sobre la última guerra en Cataluña (1872-1875) (continuacion).—Destruccion del arrecife de Hallet's Point (Nueva-York): (continuacion).—Guerra de Oriente.—Crónica.—Novedades del Cuerpo.

APUNTES

SOBRE

**LA ÚLTIMA GUERRA EN CATALUÑA
(1872-1875).**

(Continuacion.)

El dia 23 y declarada la tregua reunió Lizárraga un consejo de jefes, expulsó como traidores á algunos oficiales que habian excitado á la rendicion, reunió su gente y la arengó, aunque sin gran éxito; en su consecuencia contestó al General Martinez Campos, proponiendo entregar las fortalezas, saliendo sus defensores con armas y bagajes y quedando en libertad. El General respondió que debian quedar todos prisioneros, sin ningun honor ni extraerse el material de guerra de los fuertes. Pidió Lizárraga 24 horas más de suspension para deliberar, y el General en jefe al concedérselas le autorizó tambien para enviar propios á Dorregaray y Castells, con objeto de que se conviniese de que no podia esperar auxilios.

El 25, durante la suspension, hubo una alarma por que se creyó que los carlistas atacaban las baterias de Navinés, más sólo era una partida de Dorregaray, que encargada de hacer un reconocimiento, habia tropezado con algunas de nuestras avanzadas y trabado con ellas un tiroteo sin consecuencias.

El mismo dia 25 cogieron los soldados á un oficial carlista portador de una carta de Dorregaray á Lizárraga, cuyo contenido era el siguiente: «Labausa, 24 de Agosto de 1875.—Mi querido Antonio: Me encuentro desde ayer en este punto con seis batallones. El Rey me ha escrito diciéndome haga cuanto pueda para levantar el sitio de esa plaza. Conociéndome, como me conoces, creo excusado decirte que haré todo lo que pueda á este fin; espero esta noche á Castells y en combinacion con él te ayudaremos. Di á esa valiente guarnicion que no desmaye; si necesitas un batallon para reforzarla, dimelo en seguida, en la inteligencia que á la noche siguiente de recibir tu contestacion se acercará á la plaza y dará la voz ó señal que tú me indiques para que sea reconocido y pueda entrar.—Savalls está en la parte de la Cerdaña, segun me dicen con 14.000 hombres, entre batallones y somatenes, lo cual se confirma con el hecho de que Jovellar se corre en aquella direccion con la mayor parte de la columna.—Tambien doy á éste conocimiento de la carta de S. M. para que obremos todos de acuerdo.—Adios por hoy y sabes que te quiere siempre tu afectisimo amigo.—Antonio Dorregaray.—Saluda y ofrece mis respetos al venerable y valiente Obispo.—Oficial.—Una nota del príncipe Gortchatkoff, impide á Francia el que pase pertrechos de guerra para el enemigo.»

Despues de leer esta carta, la envió el General Martinez

Campos á Lizárraga, autorizándole para que se entendiera con Dorregaray y llegó hasta dar caballos á los oficiales sitiados que salieron á desempeñar esta comision; pero ni Dorregaray ni Castells hicieron ningun movimiento el dia 26, por lo que Lizárraga se decidió á capitular. Las bases convenidas fueron las siguientes:

- 1.ª La guarnicion queda prisionera de guerra haciéndosele los honores en Castell-Ciutat y formando pabellones de armas entre Castell-Ciutat y la Seo.
- 2.ª Los señores jefes y oficiales conservarán sus equipajes y todos los efectos de su propiedad.
- 3.ª Serán incluidos en los canges con arreglo á las bases que hoy existen ó existirán en lo sucesivo.
- 4.ª La fuerza del Castillo pasará en seguida á la Ciudadela, donde permanecerá hasta mañana á las siete que se hará entrega de ésta.
- 5.ª En el Castillo quedará el segundo jefe ó el que se designe, un oficial de artilleria y otro de administracion, para hacer la entrega de los efectos.
- 6.ª Los presos por delitos comunes, se entregarán con las causas.

Llevaba la capitulacion la firma del 26 de Agosto y fué firmada por los Generales Jovellar, Martinez Campos y el carlista Lizárraga.

El 27 por la mañana, desfiló la guarnicion por delante de las tropas del sitio, formadas desde la ciudad á la Ciudadela. A las ocho se izó el pabellon nacional de Alfonso XII en los fuertes, siendo saludado por las salvas de las baterias de sitio.

El 28 marchó el ejército, dejando en Seo de Urgel la brigada Cathalán, con las fuerzas de ingenieros indispensables para hacer los reparos más urgentes en los fuertes y sobre todo en la Ciudadela.

Los prisioneros que resultaron de la capitulacion de los fuertes de Urgel, fueron un Mariscal de campo, un Obispo, 148 jefes y oficiales, 877 individuos de tropa y 108 heridos. Durante el sitio habian desertado y presentádose al sitiador 130 hombres.

Quedaron en los fuertes, 4 morteros, 6 obuses de 16 centímetros, 6 cañones de 15 centímetros, 29 de otros calibres y 2 rayados de 8 centímetros Krupp.

Las provisiones eran abundantes en trigo, arroz, tocino y bacalao, pero escaseaba el vino y faltaba por completo el agua.

Los sitiados habian hecho grandes trabajos interiores para reparar los desperfectos causados por el fuego, pero dirigidos en general con muy poca inteligencia.

Las pérdidas de los sitiadores habian sido 28 muertos, 160 heridos y 48 prisioneros, segun los datos del parte oficial.

El consumo de municiones que habian hecho las baterias, consistió en 5808 granadas de 12 centímetros, 514 bombas de 27 centímetros, 3215 granadas Plasencia, 3033 granadas Krupp y 13 botas de metralla. Total 10.385 disparos, dirigidos en su mayor parte á la Ciudadela.

Razonos fáciles de comprender, nos privan de hacer un jui-

cio crítico de las operaciones de este sitio. Debemos sin embargo, decir que si alguna de ellas se ha apartado de las reglas de la buena poliorcética, esta contravención fué disculpable por las graves circunstancias que la motivaron, y los hechos vinieron á probar su oportunidad.

Gastadas casi todas las municiones, sin medios de reponerlas, estando en los alrededores Dorregaray y Castells con numerosas fuerzas, maniobrando para socorrer y reforzar la plaza y para cortar las comunicaciones del ejército sitiador, se comprende que las medidas supremas eran las únicas que podían surtir efecto y que un ataque verdaderamente regular no hubiera probablemente producido el mismo resultado.

En la guerra, practicar lo que dicen los libros es lo vulgar; pero un General de talento militar debe conocer cuándo conviene prescindir de las prescripciones de aquellos, sobre todo en guerras irregulares por sus condiciones ó por la clase de enemigos á quienes se combate.

DESTRUCCION DEL ARRECIFE DE HALLET'S POINT

(Nueva-York)

(Continuacion.)

DESCRIPCION DETALLADA DEL PROYECTO Y DE SU REALIZACION.

Elegida para emplazar el pozo la parte alta del arrecife, al Norte del antiguo fuerte Stevens, se la defendió hasta de las más altas mareas, por medio de una ataguía de la forma representada en la figura 3, que encerraba un espacio de $35^m,60 \times 18^m,95$. Su construcción se redujo á un fuerte encajonado de madera, relleno de arcilla perfectamente amasada, con lo que se obtuvo impermeabilidad casi absoluta y se afirmó dicha ataguía sobre la roca, que, por su configuración, vino á constituir un excelente cimiento.

Como el agua no se elevaba mucho en aquel paraje, las dimensiones que resultaron ser necesarias fueron $1^m,60$ de altura y $1^m,20$ de espesor, habiéndose fijado esta última, no tanto para que resistiese la presión del agua, como el choque accidental de un barco ó de otro cuerpo flotante cualquiera.

Terminada la ataguía en cuatro meses, de Julio á Octubre de 1869, cuando apenas se empezaba la de Blosson-Rock en San Francisco de California, se emprendió y llevó á cabo la excavación del pozo hasta $10^m,67$ bajo el nivel de bajamar, operación que no presentó dificultad alguna, puesto que se trabajaba en seco, siendo más que suficientes las poderosas bombas de Cameron y Blake, oportunamente establecidas, para achicar por completo la corta cantidad de agua á que daban paso las filtraciones de la ataguía, y porque se tuvo la ventaja de que la pequeña oblicuidad de los estratos de la roca favorecía la acción de las voladuras.

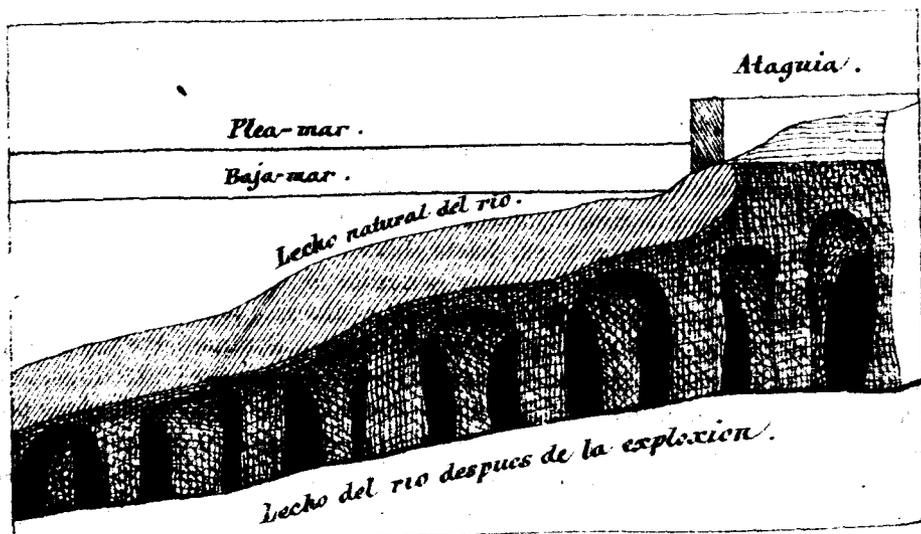
Concluido el pozo, se procedió á la apertura de diez galerías radiales de 4 metros de anchura y de longitud variable, que por término medio fué de $82^m,40$, para llegar á la línea de sonda de $8^m,50$. La altura osciló entre $3^m,05$ y $6^m,70$, determinada por la condición de conservar un espesor constante de 3 metros de roca en la bóveda ó cubierta de la excavación.

Los sectores que resultaron entre cada dos de dichas galerías principales se subdividieron por medio de otras más cortas, en número de 31, pero de igual sección, dirigidas también en sentido de los radios, de modo que con las diez principales sumaban todas ellas 41; éstas se cortaron por 11 transversales, á $9^m,17$ de distancia de eje á eje, con lo que se obtuvo una serie de bóvedas sostenidas por los pilares á que daban origen las intersecciones de las dos clases de galerías radiales y transversales, apoyos que resultaron ser 172 en número, pero de forma y dimensiones diversas, si bien el término medio del espesor de cada uno de ellos era de 3 metros próximamente.

Este trabajo ofreció ya mayores dificultades y de distintas clases. En primer lugar cada galería radial atravesaba los estratos de la roca bajo un ángulo distinto, lo cual requería un cuidado y atención especial para cada sección del trabajo, así por la distinta resistencia, como por la mayor ó menor probabilidad de que la acción de los hornillos favoreciese las filtraciones. Además, el plano del arrecife no estaba terminado en la escala y con las acotaciones y detalles convenientes cuando se empezó la apertura de las galerías, é ignorándose la inclinación exacta que tenía en cada punto el declive ó talud superior de la roca, no resultó en un principio paralelo á él el intradós de las galerías, y llegó á quedar reducido á $1^m,28$ el espesor de la roca en determinado paraje. Inmediatamente que ocurrió esto, se manifestaron señales de la debilidad del techo y sobre todo filtraciones abundantísimas, que obligaron á entibarlo sin pérdida de tiempo con un fuerte revestimiento de mampostería hidráulica, que contuvo el agua é hizo desaparecer todo temor de hundimiento, poniéndose desde entonces, no sólo gran cuidado en conservar los 3 metros de espesor de bóveda, sino que precedió constantemente á la perforación un escrupuloso reconocimiento del estado y condiciones de la roca.

También la inclinación que era preciso dar á las galerías para conservarlas paralelas á la superficie superior del arrecife (figura 4), hacia que toda el agua de las filtraciones se reuniese en los extremos de aquellas, dificultando el trabajo, y para obviar dicho inconveniente hubo que establecer en las expresadas galerías líneas de tubos en comunicación con las bombas del pozo, que extraían el agua y la arrojaban por encima de la ataguía al río Este.

Fig. 4.



A veces las capas ó estratos de roca aparecian tan delgados y poco homogéneos en su estructura, que fué preciso calafatear las juntas para impedir filtraciones excesivas; pero aunque mucho se evitaba por este medio, siempre gotaba el agua por dichas uniones, llegando á formar á veces una especie de menuda lluvia y hasta hilos y pequeñas cascadas.

Por último, fué preciso que la prevision más exquisita presidiera á la determinacion de las cargas del gran número de hornillos que hubo necesidad de emplear en la excavacion de aquella inmensa red de galerías ó túneles submarinos, pues el choque producido por cada explosion y por la caida de los trozos de roca, se trasmitia á toda la masa, si bien con una intensidad inversamente proporcional á la distancia, siendo de temer que un exceso cualquiera en una carga causase la caida de apoyos relativamente débiles, ó que originase una grieta en la bóveda que produjera la inundacion de los trabajos. De este peligro sólo se formaba idea exacta permaneciendo en el interior de una galería cuando tenia lugar la explosion de un hornillo, pues era tal la reaccion atmosférica, que hacia vacilar á quien no se preparaba para resistir su choque, y propagándose despues á lo largo de las galerías llegaba á hacer vibrar los sólidos estribos de aquellas nuevas catacumbas.

La seccion transversal de las galerías permitió, por sus dimensiones, trasportar los escombros por medio de carretones que rodaban sobre caminos de hierro de vía estrecha, los cuales terminaban en el pozo; una poderosa grua funcionando en la boca de este (figura 3), elevaba y vaciaba los escombros en wagones, que, arrastrados por una locomotora, eran conducidos hasta el vertedero que se estableció desde el principio de los trabajos.

La excavacion de las galerías, que empezó en los últimos dias de Octubre de 1869, quedó terminada en Junio de 1875; pero deducidas las interrupciones por falta de fondos y otras causas, el tiempo de trabajo no ascendió más que á cuatro años y cuatro meses, debiendo tenerse además en cuenta que como fué preciso distribuir las consignaciones con sujecion á la ley del presupuesto, segun la cual habia de atenderse con ellas á diferentes obras en los arrecifes del rio Este y en otros de Hell-Gate, distintos de Hallet's Point, el trabajo en este último punto no pudo llevarse adelante jamás con toda la actividad de que era susceptible. De haberse concedido en cada año todo el dinero necesario, se calcula que la expresada obra hubiera quedado terminada en cuatro años.

La longitud total de las galerías practicadas para convertir al arrecife en una sola bóveda de una hectárea y 23 áreas de extension superficial sostenida por pilares, ascendió á 3357 metros, de los que 1025^m,58 pertenecian á las diez radiales, y 2331^m,42 á las intermedias y trasversales. Los barrenos practicados para realizar dicha perforacion midieron 62.452^m,20, de los que los primeros 27.464^m,60 ejecutados al empezar los trabajos, esto es, hasta Junio de 1872, se llevaron á cabo por los medios más sencillos ó sea con herramientas de mano y cargas de pólvora ordinaria; pero en los 34.987^m,60 restantes, se emplearon diversas máquinas perforadoras, y materias explosivas más activas, ensayándose entre otras las máquinas de Burleigt, Diamond, Rand, Winchester, Wood, Ingersoll y Waring, y se practicaron además numerosas experiencias, así para apreciar el efecto de los distintos aceros empleados en los órganos perforadores de las diversas máquinas, como la accion de los diferentes agentes explosivos.

Para la apertura ó desmonte de las galerías, se empezaba

por perforar la roca en direccion oblicua á la de los estratos, con barrenos de 0^m,90 á 1^m,20 de profundidad, y tantos como resultaban necesarios, atendida la carga máxima que habia de usarse y las condiciones especiales de la roca en los diferentes puntos. Cada barreno se cargaba con un cartucho de 0^m,20 á 0^m,25 de longitud, formado de papel impermeable, y conteniendo de 248 á 373 gramos de sustancia explosiva, así como una cápsula de cobre llena de fulminato de mercurio enlazada á uno de los extremos de la mecha de seguridad. Despues se llenaba el barreno de agua y se prendia fuego á la mecha.

El número de barrenos para la expresada operacion de abrir las galerías, ascendió á unos 75.000 próximamente, y á 37.807^m,50 el de escombros extraidos, habiéndose consumido además los efectos siguientes:

Gun-powder.	(Pólvora comun)	11.027	kilógramos
Nitro-glycerin. (Nitroglicerina)		12.044	id.
Giant-powder. (Dinamita)		881	id.
Mica-powder.	{ Dinamita en la que se reemplaza el sílice poroso, por láminas de mica. }	272	id.
Vulcan-powder {	{ Pólvora vulcano.=La componen principalmente, nitrato de sosa y nitroglicerina. }	1.822	id.
Rendrock.	{ Rompe-rocas.= Idem id., nitrato de potasa y nitroglicerina. }	680	id.
Total.		26.731	kilógramos

Mecha de seguridad de Bickford 100.780 metros lineales.

Cuando llegaron los trabajos al referido estado, se procedió á la eleccion de los puntos en donde debian practicarse los taladros para destruir la bóveda y pilares, y á la determinacion de las respectivas cargas, lo cual exigió para cada caso un estudio y cálculo especial, puesto que complicaban el problema así la estratificacion de la roca como la variabilidad en la direccion de las galerías, porque estando el eje menor del arrecife en sentido de los estratos, resultaban éstos cortados por las galerías en ángulos diversos hasta el recto inclusive, y por consiguiente era distinto el esfuerzo necesario en cada caso.

Para vencer esta dificultad, se levantaron planos exactísimos, en los que se expresaron todas las variaciones que experimentaba la roca en cada pilar desde el piso á la bóveda, la direccion de los estratos y el grado de cohesion peculiar á cada uno de ellos; lo cual permitió calcular con tal exactitud las cargas que respondieron siempre á sus condiciones particulares, verificándose lo mismo en el techo, donde se reproducian idénticas circunstancias combinadas con la forma de la bóveda en cada galería, pues resultando trasdosadas dichas bóvedas casi de nivel, presentaban bastante variabilidad en los espesores.

En esta parte del trabajo se tomó además la precaucion de no causar más efecto que la hendidura de la bóveda, para que detuviera antes de hundirse los trozos de pilares lanzados por la explosion, y que pudieran llegar á las poblaciones inmediatas, dado caso de que no resultasen suficientemente protegidas por la accion del agua que habia de inundar la excavacion, y cubrir el conjunto de la voladura.

Se tuvo asimismo en cuenta que el agua, que tan fácilmente cede á un esfuerzo suave y lento, resiste con energia toda accion violenta; y como precisamente se distinguen por su rapidez en la combustion las materias explosivas elegidas para las cargas, era indudable que los productos

gaseosos hallarian un poderoso obstáculo á su expansion y se verian obligados á obrar fuertemente sobre la roca, cuya resistencia uniforme é independiente de la situacion diferia de la del agua, que aumenta en proporcion á la violencia del choque y á la profundidad en que se verifica éste; sucediendo que á los 11 metros bajo el nivel del agua á que debia hallarse el fondo del pozo en el momento de la voladura, puesto que deberia realizarse ésta en pleamar, la presion ejercida por el agua que llenase la excavacion, seria de 1100 gramos por centimetro cuadrado, lo cual indica toda la eficacia de dicho atraque, á la vez que dá el medio de comprobar su resistencia en cualquier paraje.

CARGAS PARA DESTRUIR LA BÓVEDA Y PILARES.

El cálculo y arreglo de las cargas se llevó á cabo considerando á los barrenos como minas ordinarias, cuya línea de menor resistencia era la distancia desde el centro de la carga á la superficie de la roca, toda vez que segun hemos indicado debia estimarse perfecto el atraque producido por la inundacion.

La cantidad de sustancia explosiva necesaria para romper y disgregar un metro cúbico en la bóveda, se halló ser de 580 gramos, valiéndose de la fórmula $C = 16 L^2$, en la que C es la carga en kilogramos, y L la línea de menor resistencia en metros. La misma fórmula se aplicó para determinar las cargas de todos los taladros en la bóveda, exceptuando tan solo los que correspondieron encima de los pilares, pues para estos la fórmula fué $C = n L^2$, en la que el coeficiente n recibió los valores 16, 21 y 25, segun la situacion de los taladros, resultando por lo tanto recargados éstos en razon directa de su distancia al pozo.

En cuanto á los pilares, siendo tan irregulares en forma y tamaño segun se ha indicado ya, no dejó de ofrecer dificultades la eleccion del emplazamiento para cada taladro y determinacion de la carga; mas por regla general con 895 gramos por metro cúbico se aseguró la completa destruccion de los apoyos de la bóveda; esto no obstante, los taladros en los pilares de la zona exterior recibieron cargas hasta de 1,160 de materia explosiva por metro cúbico, y en cambio en los del interior, donde la profundidad bajo el agua era menor, se redujeron á un mínimo dichas cargas, cumpliéndose así el cuarto de los preceptos ó condiciones establecidas.

Para que el mayor espesor de la bóveda en determinados parajes no fuese causa de que resultase imperfecta la demolicion, se sujetaron al intradós en los expresados puntos tubos de hierro de 0^m,10 de diámetro, 0^m,01 de espesor y 3^m,50 de longitud, que se cargaron cual si fuesen hornillos, ascendiendo á 35 el número de los de esta clase que se colocaron.

El volúmen de la bóveda y pilares media 48.242,50 metros cúbicos y para destruir esta gran masa se practicaron 4427 taladros, de los que 3075 de 76 milímetros de diámetro abiertos en la bóveda, 1080 de igual tamaño en los pilares y 272 de 50 milímetros de diámetro, tambien en estos últimos.

La longitud total de los expresados taladros fué de 17.236 metros lineales de 76 milímetros de diámetro y 578 metros de 50 milímetros, habiéndose llevado á cabo dicho trabajo desde Junio de 1875 al 25 de Marzo de 1876.

En la carga de los mismos se invirtió la siguiente cantidad de materias explosivas:

Dinamita..	13.118	kilogramos.
Pólvora Vulcano...	5.374	"
Rompe-rocas...	4.138	"
Suma.	22.630	

Cuya composicion, por cada cien unidades de peso, era como sigue:

Dinamita.	{ Nitroglicerina. 75	} 100
	{ Kieselguhr (silice poroso).. . . . 25	
Pólvora Vulcano	{ Nitroglicerina. 30,00	} 100
	{ Carbon. 10,50	
	{ Azufre. 7,00	
	{ Nitrato de sosa. 52,50	
Rompe-rocas.	{ Nitroglicerina. 33,40	} 100
	{ Carbon. 2,40	
	{ Resina. 2,00	
	{ Fibras vegetales. 2,70	
	{ Azufre. 6,70	
	{ Nitrato de potasa. 52,80	

Aun cuando la carga de una sola de las dos últimas sustancias era suficiente para romper la roca, el temor de que pudiera humedecerse el extremo del cartucho obligó á emplear en cada uno de ellos cierta cantidad de dinamita, como ménos susceptible de absorber el agua necesaria para su saturacion, pues habiéndose dejado sumergido un cartucho de pólvora *vulcano* hasta que se convirtió dicha sustancia en una especie de barro, si bien bastó la accion del cebo para provocar la explosion, fué muy marcada la disminucion de su fuerza.

De las fábricas salian colocadas ya las materias explosivas en cartuchos de laton de 28 y 56 centímetros de longitud, en la proporcion de 87 por 100 de la segunda y el resto de la primera, variando asimismo el diámetro de 35 á 63 milímetros y los tamaños intermedios de 32 en 32 diez-milímetros, porque á ello obligó la forma ligeramente cónica de los taladros.

El número de esta clase de cartuchos que se emplearon en cargar los 4427 taladros ascendió á 13.596.

Uno de los extremos del cartucho de laton quedaba cerrado por un obturador atornillado y con roldana de guta-percha para hacerlo inaccesible á la humedad, y en el otro extremo iban soldados cuatro pequeños trozos de alambre de cobre, con objeto de que por su elasticidad quedasen fuertemente adheridos á las paredes del taladro cuando se dejase el cartucho en el paraje de aquel que debia ocupar, disposicion sumamente sencilla, económica y que dió muy buen resultado en la práctica.

No sucedió lo mismo con el obturador, pues por descuido ó error en las fábricas, ello fué que se recibieron en la obra muchos millares de cartuchos sin que ajustase el tornillo, y por consiguiente el cierre no era perfecto; mas como la reparacion de dicha falta exponia á un inminente peligro y exigia además mucho tiempo, se emplearon en tal estado, aún á riesgo de que se humedeciera la pólvora.

A pesar de ésto, nueve dias se emplearon en cargar los taladros, siendo así que con algo más de exactitud en la entrega de cartuchos se hubiera terminado la operacion en la mitad del tiempo; habiendo sido causa tambien la irregularidad en las entregas de materias explosivas de que llegaran á acumularse alguna vez 6800 kilogramos de dichas sustancias en el depósito general, creándose un verdadero peligro y obligando á redoblar las precauciones hasta tanto que se redujo la cantidad en almacen á límites más proporcionados y ménos temibles.

Para evitar asimismo toda confusion y probabilidades de accidentes en la arriesgada operacion de cargar tan crecido número de taladros é impedir tambien cualquier error ó omision que perjudicase al éxito, obteniendo á la vez la mayor rapidez posible de ejecucion, se organizó el trabajo de la manera siguiente.

Primeramente se cerraron todos los taladros con tapones de madera, cada uno de los que llevaba una pequeña chapa

de latón con su número de orden, y como se había resuelto que para facilitar la explosión simultánea de todas las cargas se agrupasen éstas de 20 en 20, una cuerda enlazaba los tapones de cada grupo.

La distribución de cartuchos se estableció en el fondo del pozo y como en virtud de un cálculo detenido y exacto, se había determinado previamente el número y tamaño de los cartuchos necesarios para cada taladro, se colocaban ordenadamente todos los correspondientes á un grupo, en una caja que se trasladaba á un punto inmediato á éste, así como otra caja conteniendo en buen orden también, los cartuchos de cebo y los alambres de enlace, cubiertos con gutapercha.

Terminada la carga de un grupo, se volvía á colocar la cuerda de tapones en el punto para ella designado y su presencia en él era prueba de que el grupo correspondiente estaba completamente dispuesto.

La carga de cada cartucho de cebo era de 340 gramos, conteniendo además un pequeño cilindro de cobre de 5 centímetros de largo y 15 milímetros de diámetro, lleno de fulminato de mercurio, en cuya sustancia se introducían los dos alambres de una pila enlazados á través del fulminato por otro alambre de platino de 25 diezmilímetros de grueso y 23 milímetros de longitud, que al ponerse incandescente en virtud de la corriente eléctrica, determinaba la explosión; y la fuerza expansiva del fulminato, ejerciendo una presión enorme sobre los demás cartuchos del mismo taladro, originaba la detonación instantánea de toda la carga.

El número de taladros cargados y cebados fué de 3645, á los que agregando los 35 tubos de hierro antes citados, que se unieron y enlazaron cada uno al grupo más próximo, dan un total de 3680, habiéndose dejado sin cebar 782 porque debía bastar la percusión producida por la explosión de los demás, para hacerlos estallar.

La longitud de los alambres de enlace era distinta en cada grupo variando de 6^m,10 á 10^m,66; pero eran todos del mismo largo dentro de un solo grupo y el total empleado en todos ellos midió 46.126^m,50.

Terminada la carga y cebo de todos los taladros y tubos, resultaron distribuidas y colocadas para llevar á cabo la voladura, las siguientes cantidades de sustancias explosivas:

Dinamita	13.103 ^k ,700
Pólvora Vulcano	6.458 ^k ,200
Rompe-rocas	4.108 ^k ,500

Total 23.670^k,400

(Se continuará.)

GUERRA DE ORIENTE.

La campaña de Bulgaria recibió un gran impulso á mediados del mes de Julio con el avance de la vanguardia rusa, que indicamos en nuestro último artículo (1) y del que ya se tienen detalles precisos. El 12 de dicho mes salió de Tirnova el General Gurko con 8 regimientos de caballería, 6 batallones de cazadores, alguna artillería de montaña y las milicias búlgaras organizadas. Mientras el grueso de estas tropas se dirigía á Ilena ó Elena, situada 53 kilómetros al S.-E. de Tirnova, su General practicó en persona un reconocimiento hacia Osman-Bazar, camino de Schumla, con algunas fuerzas de caballería, y pudo cerciorarse de que la fuerza que los turcos tenían en aquella dirección no excedía de 6000 hombres y que no se enlazaba con la que por otros reconocimientos se sabía hallarse en el desfiladero de Schipka, para defender el paso del camino principal que atraviesa por aquel la cadena de los Balkanes, directamente

desde Tirnova. Con los datos adquiridos se unió aquel General al resto de su división en Ilena y emprendió resueltamente el paso de los llamados Balkanes de Ilena, á través de tres gargantas casi paralelas, todas muy difíciles y estrechas: los habitantes cristianos de estos valles hicieron con entusiasmo el servicio de guías y merced á ellos pudo sorprenderse á la salida del desfiladero más estrecho á un destacamento de tropas irregulares turcas. En otros muchos parajes se encontraron preparativos para la defensa, ó para colocación de artillería, bien situados y dispuestos, pero sin defensores ni piezas.

De esta manera desembocó sin resistencia el cuerpo de vanguardia en el valle del Tundja y asegurados los pasos por otras fuerzas que le siguieron, procedió en seguida á practicar reconocimientos del terreno para preparar un movimiento hacia el Oeste, como se tenía proyectado. Inmediatamente se empezó también á trabajar por los zapadores para regularizar uno de los pasos, á fin de que sirviese para los carruajes de artillería.

Las fuerzas de vanguardia se dirigieron á las tres poblaciones principales, próximas al punto por donde desembocaron, que son Jeni-Zagra, Eski-Zagra y Kasantik. La primera tiene estación de camino de hierro correspondiente á un ramal que conduce á Jamboli; la segunda ocupa al pié de los Balkanes un punto donde se cruzan varios caminos que descienden hacia el valle del Maritza; y la tercera está á la salida del desfiladero de Schipka, que atraviesa, como ya se ha dicho, la carretera principal que viene desde Tirnova-Gabrova, por entre espesos bosques de hayas. Confirmándose por los informes adquiridos la noticia de estar este paso principal con fuertes defensas por el lado Norte, el General Gurko dirigió á Kazaulik la mayor parte de sus tropas para desde allí dirigir el ataque por retaguardia á aquellas posiciones, que simultáneamente debían acometer otras tropas rusas desde Gabrova. Mientras tanto, varios destacamentos de cosacos recorrían las poblaciones indicadas, así como los caminos, cortando el de hierro y comunicaciones telegráficas; y la legión búlgara ocupó á Eski-Sagra y las alturas próximas: los combates que mediaron en estos reconocimientos entre avanzadas de una y de otra parte fueron de escasa importancia.

La marcha sobre Kazanlik se emprendió en tres columnas el 16 de Julio, llevando consigo las tropas raciones y municiones para mientras durase la expedición, que fué molestada continuamente por el fuego que los turcos hacían por los flancos, y más todavía por el calor sofocante de las jornadas que se prolongaron más de lo previsto: la columna del centro, compuesta de infantería y caballería, encontró una posición fuerte que tuvo que atacar con empeño, rompiendo el fuego de fusil solamente á la distancia de 600 pasos; favorecido este ataque por otro de flanco que ejecutó la caballería, parte de ella pié á tierra, los turcos fueron desalojados con pérdida de 400 prisioneros y tres piezas, y las columnas rusas continuaron su marcha hacia Kazanlik, la que en la tarde del 17 ocuparon casi sin resistencia, después de coronar los flanqueadores las alturas que la dominan. Retardada esta operación como hemos dicho, no pudo coincidir con el ataque que por el lado Norte verificó en el mismo día 17 la división novena, partiendo de Gabrova: el regimiento de Orel, que tomó parte principal en el ataque, encontró el paso sólidamente atrincherado y fué rechazado con más de 150 hombres de pérdida, entre ellos todos los oficiales de dos compañías que fueron envueltas.

El día 18 emprendió el General Gurko la subida del puerto por el lado Sur desde Kazanlik: el fuego empezó en este día de un modo inesperado, como suele ocurrir en la guerra de montaña; presentose á la vanguardia un turco en son de parlamentario y cuando se le reunieron algunos hombres desapareció de improviso, rompiéndose el fuego sobre los rusos desde varias trincheras inmediatas: repuestos aquellos y lanzados al ataque, se apoderaron de varias posiciones y rechazaron á otras más distantes á los defensores, si bien sufriendo una pérdida de 150 hombres; pero el General Gurko no prosiguió el ataque por no percibir señales de que fuese secundado por el Norte, según lo convenido. Durante la noche siguiente intimó aquel la rendición á los turcos, exponiéndoles su situación amenazada de los dos ataques, á lo que el jefe Mehemed-Bajá contestó presidiéndose á una capitulación que se concertó para el 19 al amanecer; llegada esta hora, el General ruso Skolebiew, que la víspera no había hecho movimiento alguno desde Gabrova por ignorar los del General Gurko, emprendió un reconocimiento subiéndose el puerto y fué encontrando con sorpresa todas las posiciones abandonadas durante la noche por los turcos, cuyo

(1) Véase el número de 1.º de Agosto, página 117.

jefe sólo había querido ganar tiempo con sus proposiciones de capitulación hechas al General Gurko. Hallábase éste acampado todavía en las posiciones conquistadas á media subida de los ventientes Sur, cuando el General Skolebew dió vista á estos valles y solamente despues de varias precauciones pudieron reconocerse y unirse á los Generales, con lo cual quedó ocupado definitivamente todo el importante paso de Schipka, en el que dejaron los turcos abandonados en gran cantidad bagajes y ranchos, á más de doce piezas de artillería, cuatro de ellas de sitio, colocadas en posiciones excelentes para la defensa. En esta retirada, según las noticias de varios orígenes, los turcos mancharon sus armas sacrificando los prisioneros que tenían en su poder, á consecuencia de los recientes combates.

El ejército ruso, sin perder tiempo despues de estas importantes operaciones, reforzó sus posiciones de vanguardia con tropas de las reunidas en los campamentos establecidos en Rumania, que pasaron el Danubio ya sin dificultad por varios puentes militares que se echaron entre Simnitza y Nikópolis, y esta última plaza fué guarnecida por una división rumana, que también pasó el río.

Las tropas rusas al mando del Príncipe heredero se trasladaron de las orillas del Jantra á las del Lem, sosteniendo combates de vanguardia en dirección de Rasgrad y Schumla con los cuerpos turcos apoyados en el cuadrilátero, y trataron asimismo de interceptar las comunicaciones de Rustchuk. Sobre esta plaza continuó vigorosamente el bombardeo desde las baterías de la orilla rumana.

Por su parte el General Zimmermann, dueño del camino de hierro y puerto de Kustendjé, aseguró con torpedos la bahía de este último, y practicó reconocimientos sobre Bazardjé, lugar en que se cruzan varios caminos que se dirigen á Silistria, Pravad y puntos de la costa, é interceptó las comunicaciones con la primera de estas plazas.

No ménos afortunadas las armas rusas por mar que por tierra, rechazaron en Eupatoria (península de Crimea), una tentativa de bombardeo y desembarco, y otra en Kustendjé, al paso que las baterías del Danubio echaban á pique otros tres buques turcos entre Rustchuk y Galatz y el vapor *Vesta* sostenía en la costa el combate brillante de que dimos noticia en otro lugar (1).

En cambio era grande la alarma en el Imperio turco despues de la pérdida de Schipka; varios Generales fueron destituidos y el General en jefe Abdulkirim reemplazado por Mehemed-Ali, de origen prusiano.

El General turco Sulyman, que operaba contra los insurrectos del Montenegro, fué llamado desde que los rusos atravesaron el Danubio, para acudir á la defensa de los Balkanes, pero llegó tarde y sólo pudo reunirse el 24 de Julio á Reuf-Bajá entre Jamboli y Andrinópolis para hacer frente á la invasión de la Rumelia. Entre tanto, aprovechando su retirada, estrecharon los montenegrinos á Niksik, plaza fronteriza, y se apoderaron el 25 de Julio de algunas de sus defensas avanzadas.

En Asia los dos ejércitos contendientes se limitaron á reconcentrarse para recibir refuerzos, habiendo llamado Muktar al contingente del Van y recibido el General ruso un refuerzo de 30.000 hombres: el distrito de Bayacid fué abandonado por los rusos, y la plaza de Ardahan conservada sin obstáculo, hallándose en esta época las operaciones en Armenia, reducidas á reconocimientos y pequeños combates de caballería.

La actitud de las potencias extranjeras, en vista de los sucesos militares ocurridos, nada tenía de hostil para Rusia, y esta potencia por su parte economizaba el emplear las fuerzas del ejército rumano ó las líneas de operaciones á través de la Servia para evitar todo motivo de complicaciones. Inglaterra á su vez, declaraba que las tropas enviadas á sus plazas del Mediterráneo, sólo tenían por objeto el refuerzo natural de aquellas guarniciones.

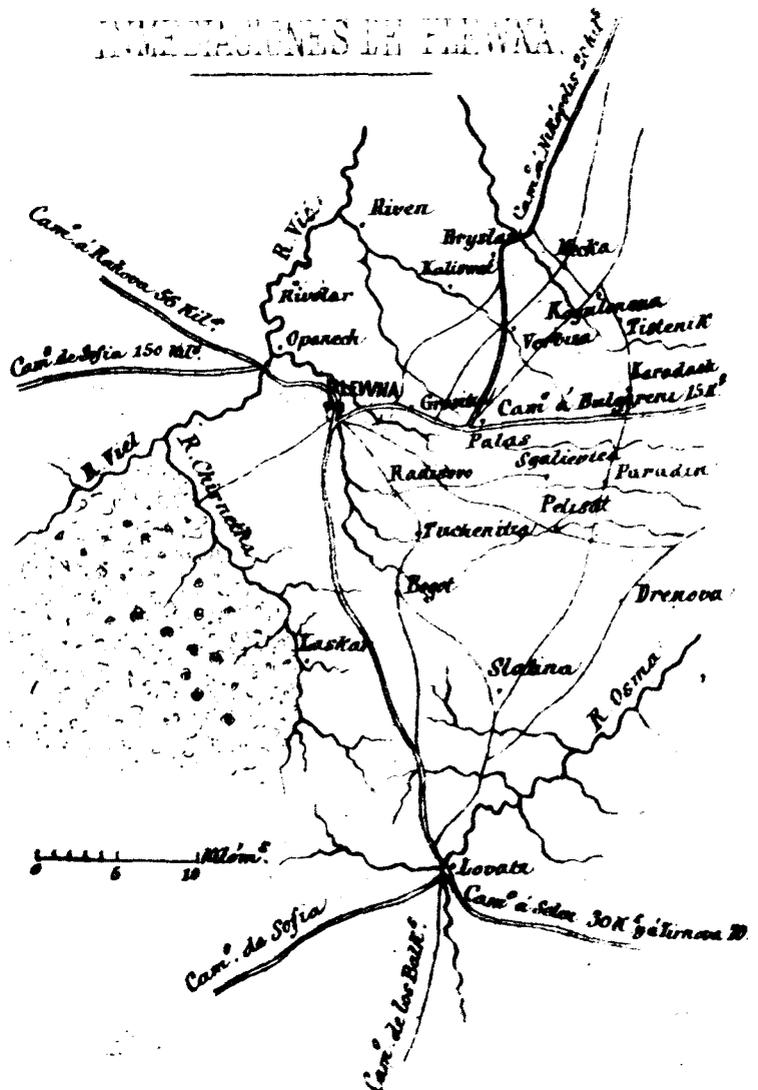
En estas circunstancias, el General Osman, con más oportunidad y acierto que los otros Generales turcos, llevó á cabo una operación que constituía una amenaza seria para la línea de operaciones rusa, ya demasiado extensa, nuevamente prolongada al Sur de los Balkanes hasta cerca de Harmanli, en Rumelia, á con-

secuencia de un combate ocurrido el 25 de Julio, en que le vanguardia de Sulyman-Bajá fué rechazada en Karabunar con pérdida de tres cañones.

* Dicha operación la verificó Osman-Bajá en seguida que se hubo rendido Nikópolis y consistió en concentrar todas las fuerzas de que disponía en la Bulgaria occidental, al rededor de Plewna, atrincherándose en las posiciones contiguas que se apoyan en el río Vid y sus afluentes: ocupó también á Lovatz y el camino entre este punto y el primero, cubriendo de este modo sus comunicaciones con Sofia, por donde podía recibir los convoyes y refuerzos que necesitase y asegurar su retirada, mientras que desde dichas posiciones amenazaba el flanco derecho de los rusos y sus comunicaciones con los Balkanes.

Los atrincheramientos establecidos delante de Plewna batían los caminos de Nikópolis y Sistova, y se flanqueaban mutuamente formando una línea convexa respecto del ataque que viniese de estas direcciones: el punto más saliente eran las alturas de Grivitza y toda la línea estaba bien plegada al terreno, y singularmente favorecida por la configuración de éste y las muchas arroyadas que lo surcan. Las posiciones de Lovatz hacían frente al camino de Selvi y de Tirnova, punto este último donde se hallaba el cuartel general de los rusos.

Al tener estos noticia de semejante concentración dispusieron que una columna compuesta de dos regimientos de infantería, cinco baterías y cinco escuadrones, marchase el día 17 de Julio desde Nikópolis, por Bryslan, sobre Plewna, y ocupase este punto, atribuyendo á la operación ménos importancia de la que tenía. Otro regimiento recibió orden de dirigirse al mismo punto por dirección distinta. Llegaron los primeros el 19 al caer de la tarde frente á la alturas de Grivitza, á 7 kilómetros de Plewna, y empezaron á ser hostilizados desde ellas por una batería turca: avanzada ya la noche, se aplazó el ataque para el amanecer del día 20, y llegado este momento se



(1) Véase el número de 1.º de Setiembre, página 134.

dirigió uno de los regimientos sobre las posiciones de la derecha, por el camino más próximo al río Vid, y el otro al ataque de la batería que disparaba con precisión desde la altura. Uno y otro ataque encontraron poca resistencia, penetrando hasta Plewna cuatro compañías del primer regimiento citado y apoderándose el otro de la batería de Grivitzá: sin gran precaución aquellas compañías deshicieron la formación y empezaban á circular por el pueblo, cuando de improviso rompieron sobre ellas vivo fuego de fusil desde casi todas las casas, y sin darles tiempo de reponerse las pusieron en dispersion, malando á la mayor parte de su gente: fuerzas considerables turcas que acudían desde el puente sobre el Vid, obligaron á retirarse precipitadamente al resto del regimiento sin que pudiese recoger sus heridos. A la vez en las alturas descubrían los turcos nuevas baterías y trincheras que batían poderosamente la conquistada por el otro regimiento ruso, que apenas tuvo tiempo de retirarse en orden al apoyo de su artillería. En la derecha sostenían los cosacos reñido combate con los numerosos enemigos que les rodeaban y habiendo perdido la mitad de su gente, la retirada de los rusos se hizo general, no bastando á contenerla la llegada á mediodía del tercer regimiento que debía concurrir á la operación, el cual al poco tiempo de entrar en fuego había perdido la mitad de sus jefes y oficiales. La persecución cesó solamente con la luz del día, y los rusos terminaron de noche su retirada á Bryslan, donde se acantonaron las tropas contando una pérdida de 3000 hombres.

En vista de este resultado diéronse inmediatamente órdenes para preparar una operación sobre aquellas posiciones con fuerzas superiores, dirigiéndose al teatro de la lucha una brigada de infantería y otra de caballería desde Osman-Bazar, una división desde Sistova y el noveno cuerpo desde las inmediaciones de Nikópolis, donde fué relevado por una división del ejército rumano.

El General Krudener tomó el mando de estas fuerzas, que se reunieron el 28 de Julio, pernociando en los pueblos de Kalisovat, Tirstenik y Karadach, en el último de los cuales se estableció el cuartel general. El día 29 se efectuaron reconocimientos hácia Grivitzá por la carretera de Bulgarenti, y hácia el Sur, en dirección á Lovatz, adquiriéndose la certeza de hallarse fuertemente ocupadas por los turcos las posiciones alrededor de Plewna en 7 kilómetros de radio, y todas las intermedias entre Plewna y Lovatz. El Príncipe Schakhovskoi se estableció en Poredin, y el 30 se celebró un consejo de Generales, recibiendo instrucciones del General en jefe, en virtud de las cuales se concertó el ataque para la mañana del 31, que había de verificarse en dos direcciones distintas: el de la izquierda rusa hácia Radisovo, dirigido por el Príncipe, y el de la derecha hácia Grivitzá por el lado del río de este nombre, bajo el inmediato mando de Krudener. El total de las fuerzas rusas disponibles ascendía á 52.000 hombres de infantería, tres brigadas de caballería y 160 piezas: las de los turcos se reputaban superiores, habiéndose calculado posteriormente su cifra en 35 á 40.000.

La noche del 30 al 31 fué muy húmeda y la niebla retardó los movimientos que empezaron á las seis de la mañana. Quedaron tres regimientos en Karadach; y se dirigieron por el camino de Lovatz una brigada de caballería con una batería y un batallón de infantería, para vigilar los movimientos del enemigo por esta parte, y otros dos regimientos por la extrema derecha rusa, para proteger el flanco del General Krudener. Este General comenzó á las nueve y media el ataque de las posiciones que se le habían designado, verificándolo en dos columnas cada una de una brigada: débilmente contestado por los turcos ganó las primeras trincheras, pero bien pronto aumentó la resistencia de aquellos hasta contener por completo el ataque, que no consiguió adelantar nada en todo el día.

Por la izquierda el Príncipe Schakhovskoi, dejando cubiertas sus comunicaciones á retaguardia hácia Poredin, avanzó también con dos columnas compuestas de una brigada cada una por los caminos de Sgalieva y Pelisat sobre Radisovo. Entre este pueblo y Plewna, el terreno muy accidentado ofrece una serie de ondulaciones sucesivas que constituyen otras tantas posiciones defensivas con cañadas intermedias, á las que hay que descender para el ataque de la altura inmediata bajo el fuego de la misma, y volver á subir en iguales condiciones. La primera de estas alturas ocupada sólo por avanzadas turcas, fué tomada sin dificultad y sobre ella se estableció la artillería rusa contra la altura siguiente, desde donde las baterías turcas tiraban con precisión: al cabo de cierto tiempo la infantería

rusa bajó al valle intermedio en donde estaba Radisovo, desalojó á sus defensores y se cubrió con las casas y cercados: obligadas las baterías turcas á retirarse por la superioridad de la artillería contraria, ocuparon los rusos la altura inmediata tras de Radisovo y á ella se trasladaron cuatro baterías de las que ocupaban la colina anterior, reproduciéndose el combate de artillería desde la segunda altura á la tercera: en esta empezaban los atrincheramientos turcos apoyados en algunos caseríos, á cubierto de los cuales el fuego que dirigían á la posición rusa era nutrido y muy certero: hubo necesidad de poner á cubierto á la infantería en el revés de la loma, que los proyectiles rebasaban hasta caer en Radisovo, y de hacer adelantar á vanguardia la quinta batería rusa, que con las cuatro ya situadas, reunían 40 piezas que batían incesantemente los atrincheramientos de enfrente. Esta situación se prolongaba con impaciencia de las tropas rusas y de su General, que atribuía á poca energía en el ataque dirigido en la derecha por Krudener, la insistencia del enemigo. A las tres de la tarde el Príncipe decidió hacer avanzar la infantería contra la posición de enfrente, lo que se verificó en buen orden, pero con grandes pérdidas, costándole media hora el pasar desde la primera trinchera que pudo conquistarse hasta el atrincheramiento principal; ocupado éste presentóse á la vista un nuevo valle y tras él otra altura casi aislada, y que parecía cubrir directamente á Plewna. El Príncipe de Schakhovskoi. Hevado de su entusiasmo por terminar la operación con la toma de este punto, reunió todas las fuerzas de que podía disponer á retaguardia, y dirigió por la hondonada de la izquierda una brigada que se encaminase á envolver la colina y dar vista á Plewna, al mismo tiempo que emprendía un tercer ataque de frente. Levóse éste á cabo sin la energía que los anteriores, sufriendo bajas de gran consideración las tropas y ondulaciones muy marcadas la línea rusa; sin embargo, al apoyo del fuego incesante de las baterías establecidas en la última posición conquistada, la columna de ataque logró alcanzar el reducto que coronaba la posición, mas el enemigo desalojó este reducto, pero no la posición, sosteniendo el combate á quema ropa en derredor de aquel; entretanto la brigada de la izquierda era rechazada y dos compañías que por la derecha envolvieron la altura y penetraron en Plewna, retrocedieron en dispersion. Empezaban á escasear las municiones de artillería, á pesar de lo cual el Príncipe mandó avanzar dos baterías á vanguardia. Al cerrar la noche no había un hombre de reserva, hallándose empeñados los 15.000 disponibles. Entonces los turcos, reforzados oportunamente, verificaron una reacción ofensiva y no quedó esperanza de retirada ordenada para los rusos.

Perdieron éstos rápidamente todas las posiciones conquistadas desde Radisovo y las piezas más adelantadas: los cuerpos se confundieron y mezclaron hasta el punto de no poder formar una escolta para los heridos aglomerados en aquel pueblo, sino con soldados sueltos y dispersos de todos los regimientos; tuvieron que ser abandonados muchos de aquellos, y el mismo cuartel general fué perseguido de cerca y escoltado por un corto número de cosacos, retrocedió hasta Poredin, adonde llegó á la madrugada, reuniéndose allí los restos de las brigadas que habían combatido.

El General Krudener, con pérdida de consideración pero sin ser perseguido, se retiró desde el anochecer á sus cantones de partida, Tirstenik y Karadach. Las pérdidas de los rusos en este día llegaron á 7.000, según sus mismas partes oficiales.

Este contratiempo de las armas rusas delante de Plewna, paralizó las operaciones del ejército invasor y produjo contra su causa un efecto moral de cierta consideración. No puede decirse que recíprocamente alentase al ejército turco, pues éste, ya por falta de cohesión ya por temperamento de sus generales, permaneció inactivo en todas las posiciones mismas que antes ocupaba, durante casi todo el mes de Agosto. En este tiempo concentraron los rusos sus fuerzas para fortalecer la línea de Sistova á los Balkanes, siendo la primera consecuencia abandonar las vertientes al Sur de estos montes para atrincherarse en lo alto de los desfiladeros, principalmente en el de Schipka, con el apoyo de divisiones que se establecieron en Gabrova y demás pueblos de las faldas al Norte.

El Príncipe heredero dejó de hostilizar las comunicaciones con Rustchuk y replegó gran parte de sus fuerzas á las orillas del Jautra, limitándose á vigilar los movimientos del ejército turco, apoyado en el cuadrilátero.

El General Zimmermann tuvo por consecuencia que limitarse también á la conservación de la línea de Kustendjé y á

prevenir el desembarco que intentaron varias veces sin éxito los turcos, en las costas del mar Negro.

En los últimos días del mes de Agosto emprendieron los turcos, al mando de Sulyman-Bajá, el ataque del desfiladero de Schipka, sosteniendo sangrientos combates tenazmente prolongados durante seis días para arrancar á sus contrarios aquellas importantes posiciones. Dirigidos estos ataques casi exclusivamente de frente, desde el lado Sur de las montañas, y no coincidiendo con ellos ningun movimiento importante de los otros ejércitos turcos de Plewna y del cuadrilátero, aquella enérgica lucha no produjo resultado alguno y al empezar el mes de Setiembre, la situación de los ejércitos era la misma que en el largo periodo anterior.

CRÓNICA.

Hace ya días que nuestras compañías de telegrafistas están haciendo experiencias con satisfactorio éxito para establecer el servicio telegráfico entre diferentes centros civiles y militares de esta córte, por medio de aparatos de señales que funcionan noche y día.

Los trabajos para establecer comunicacion subterránea entre los citados centros, adelantan rápidamente.

El primer batallon del regimiento de ingenieros de Austria empezó sus ejercicios el 22 de Agosto último en el Danubio, aguas-arriba de Presburgo, en cuyo punto se halla de guarnicion, y al mismo tiempo el tercer batallon del expresado cuerpo, que en la actualidad guarnece á Praga, se ocupa tambien en trabajos de su especialidad, habiendo llamado mucho la atencion el siguiente echo.

Sesenta individuos de tropa, de los que han estado practicando con las empresas de ferro-carriles, dirigidos por dos capitanes del cuerpo, construyeron en un dia, desde las seis de la mañana á las nueve de la noche, 700 metros de vía y una curva de corto radio, sin que previamente se hubieran colocado al pie de obra los materiales necesarios, que hubo que traer del depósito más próximo.

En la Alemania del Norte trabajan tambien con gran actividad las tropas de ferro-carriles, pues la quinta compañía está sentando vía en la línea de Berlin á Novelhausen, partiendo de Gross-Drewitz, cerca de Potsdam; la sétima ejecuta una operacion análoga entre Bergholz y Michendorf; alguna fuerza del mismo regimiento toma parte en los ejercicios de la escuela de caballería, para la destruccion de las vías férreas y de las comunicaciones telegráficas; y por último, otras compañías del referido cuerpo han practicado las operaciones necesarias con objeto de establecer, cerca de Klausdorf, en un mínimo de tiempo una vía férrea en terreno accidentado, trabajando para ello sin interrupcion durante dia y noche y valiéndose durante ésta de la luz eléctrica para iluminar el campo.

La vía, al salir del expresado punto, sube por las alturas Klausdorf, presentando curvas de rádio muy pequeño y pendientes que llegan hasta $\frac{1}{20}$. Para los movimientos de tierra y la colocacion de traviesas, etc., se valieron durante la noche de antorchas comunes; mas para operaciones delicadas que exigian precision, como por ejemplo, dar direccion á los carriles, usaron la luz eléctrica, que producía una claridad admirable. La vía tiene 700 metros de longitud, y se construyó desde las siete de la mañana del 23 á la una de la madrugada del 24. El 25 la recorrian dos máquinas Rowan.

DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del Cuerpo durante la primera quincena del mes de Setiembre de 1877.

Grad.	Clase del		NOMBRES.	Fecha.
	Ejército.	Cuerpo.		

BAJA.

C.^o C.^o Sr. D. Manuel Otin y Mesia, falleció en } 31 de Ag.
Vitoria el. }

Grad.	Clase del		NOMBRES.	Fecha.
	Ejército.	Cuerpo.		
ASCENSOS EN EL EJÉRCITO.				
<i>A Comandante.</i>				
	C. ^o		D. Juan Bernad y Lozano, por pase en su empleo al ejército de Filipinas, con arreglo á la Real orden circular de 18 de Julio último.	Real orden 4 Set.
SUPERNUMERARIO.				
T. C. C. ^o	C. ^o		D. Genaro Alas y Ureña, á instancia suya, quedando anulado su ascenso á Comandante del Cuerpo.	Real orden 6 Set.
PENSION DE GRAN CRUZ DE SAN HERMENEGILDO.				
	M. de C.		Excmo. Sr. D. Joaquin Barraquer y Llauder, de 1500 pesetas anuales, desde el 11 de Octubre de 1876, en la vacante del General D. Carlos Vargas y Machuca.	Real orden 27 Ag.
VARIACIONES DE DESTINOS.				
	C. ^o	C. ^o	D. Juan Bernad y Lozano, al ejército de Filipinas en su actual empleo en el Cuerpo, á instancia suya.	Real orden 4 Set.
	C. ^o	C. ^o	D. José Gomez y Mañez, á Ayudante del primer Batallon del cuarto Regimiento.	Orden del D. G. de 4 Set.
T. C. C. ^o	C. ^o		D. Mariano Ortega y Sanchez, á la primera compañía del id. id.	
	C. ^o		D. Félix Arteta y Jáuregui, á Ayudante del segundo Batallon del id.	
	C. ^o		D. Julio Rodriguez y Maurelo, á la primera compañía del id.	
	C. ^o		D. Francisco Fernandez de la Pelilla, á la compañía de minadores del id.	
COMISION.				
T. C.		C. ^o	D. Enrique Pinazo y Ayllon, dos meses para esta córte.	Real orden 6 Set.
LICENCIAS.				
	C. ^o		D. Eusebio Lizaso y Azcárate, dos meses por asuntos propios para Zaragoza, Tarazona y Tudela.	Orden del C. G. de 8 Set.
ACADEMIA.				
BAJA.				
Alumno.			D. Juan Gonzalez Gelpi, separado de la Academia á peticion suya el.	13 Set.
EMPLEADOS SUBALTERNOS.				
VARIACIONES DE DESTINOS.				
	Celador de 3. ^o		D. Carlos Rodriguez y Rosado, de Cádiz á Tortosa.	30 Ag.
	Idem.		D. Vicente Beltran y Aznares, de Melilla á Cádiz.	
	Idem.		D. Manuel Martinez Carbadilla, á Melilla.	
CONDECORACIONES.				
<i>Orden de Isabel la Católica.</i>				
	Celador de 3. ^o		D. Juan Lara y Marcos, cruz de Isabel la Católica, por servicios prestados durante la guerra civil.	31 Ag.

MADRID.—1877.

IMPRENTA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS.