

# MEMORIAL DE INGENIEROS Y REVISTA CIENTÍFICO-MILITAR,

PERIÓDICO QUINCENAL.

## Puntos de suscripcion.

En Madrid: Biblioteca del Museo de Ingenieros.—En Provincias: Secretarías de las Direcciones Subinspecciones de Ingenieros.

15 de Setiembre de 1876.

## Precio y condiciones.

Una peseta al mes, en Madrid y Provincias. Se publica los dias 1.º y 15, y cada mes reparte además 32 páginas de Memorias facultativas.

## SUMARIO.

Guerra civil: Apuntes para la campaña del primer cuerpo del ejército del Norte en 1874 y 1875 (continuacion).—Bathómetro.—Galerías de mina.—Crónica.—Novedades del Cuerpo.

## GUERRA CIVIL.

### APUNTES

PARA

### LA CAMPAÑA DEL PRIMER CUERPO DEL EJERCITO DEL NORTE EN 1874 Y 1875,

segun el Diario del Comandante de Ingenieros.

(Continuacion.)

Buscó el Brigadier de Ingenieros, acompañado del Capitan Castro, al General Colomo, y le halló en el punto más avanzado, á pié con su Estado mayor, sombrío y contrariado, dictando órdenes para que los cuerpos se reunieran y tomaran posicion á su espalda, protegido tan sólo por una compañía del regimiento de San Quintin, que desplegada en guerrilla y mandada por el Teniente Alvarez, tenia á raya á los carlistas que intentaban salir del pueblo.

Al ver al Brigadier de Ingenieros le confió el General la mision de ayudarle, encargándole de su derecha y autorizándole para tomar las disposiciones que creyese convenientes.

Partió entonces el Brigadier con el Capitan Castro sobre una masa que se retiraba aceleradamente por el camino de Biurrun á la carretera, compuesta principalmente de soldados de Ontoria y de Cantabria, y pasando por enmedio de ella logró ganar su cabeza y con grandes esfuerzos y fortuna pudo detenerla en una estrechura del camino: dirigióla en seguida sobre la estribacion de la ermita de Biurrun, donde tomó posicion descubriendo todo el horizonte desde Muruarte á Tiebas; ó en ocasion que el enemigo habia suspendido el fuego desde el pueblo y sólo lo continuaba desde las trincheras de la ermita, aunque poco certero por la distancia.

En estos críticos momentos, llegó muy oportunamente el Brigadier Terreros, del lado de la carretera, y enterado de la situacion, partió á dar instrucciones al Brigadier Mariné que habia roto desde sus posiciones el fuego de cañon sobre Biurrun: á poco lo rompió tambien el General Moriones desde Tiebas.

Sin perder tiempo, hizo el Brigadier de Ingenieros avanzar una fuerte guerrilla á lo largo de la estribacion referida, apoyándola con una buena reserva, mientras se reorganizaba el resto de la fuerza; pero habiéndose presentado á su retaguardia y hácia la terminacion del estribo una compañía formada en guerrilla del regimiento de San Quintin, ordenó á su Capitan Pasase á vanguardia para relevar la que acababa de establecerse, compuesta de tan distintos elementos, debiendo situarse á la altura de la del teniente Alvarez.

Al dirigirse el Brigadier al resto de este regimiento, que con sus jefes á la cabeza se hallaba formado en columna cu-

bierto por los pliegues del terreno, observó que el regimiento de Leon, que llevaba la retaguardia del convoy, retrocedia sin duda por tomar posiciones por la carretera de Tafalla; ordenó entonces al Capitan Castro que partiese para detener y traer adelante á aquel regimiento, mientras él disponia que el de San Quintin avanzase por escalones de medio batallon para mejorar su posicion, quedando el de Leon situado á su retaguardia.

La brigada Prendergast, que se habia concentrado á la izquierda de la linea entre la carretera de Puente la Reina y el camino de hierro, hizo un movimiento análogo de expansion, quedando la caballeria en el centro, sobre la expresada carretera, en frente de la pequeña arroyada que baja de Biurrun á la cañada de Tiebas.

El General Colomo ordenó un avance general de su linea, señalando como direccion la compañía del Teniente Alvarez, que habia recibido instrucciones al efecto, pero en sentido oblicuo, ganando terreno su derecha, por la estribacion de la ermita de Biurrun, y rehusando su izquierda para no entorpecer los fuegos de Muruarte, quedando así establecidas las guerrillas á medio kilómetro de la ermita y del pueblo; puntos principales por donde debia esperarse que los carlistas renovasen su ataque, concentrando todas sus fuerzas.

Rápido habia sido el abandono de Biurrun, pero no fué menos pronta la reaccion de las tropas y su denodada actitud contra el enemigo, si osaba aceptar una batalla en campo abierto.

El Brigadier de Ingenieros partió á Tiebas á poner en conocimiento del General Moriones la situacion en que esperaba sus órdenes la division Colomo; y al tomar la carretera vió á los ingenieros y la bateria Beltran de Lis en movimiento para tomar posicion conveniente.

A poco encontró al General Moriones que en persona y conduciendo una fuerte columna de infanteria y caballeria, acudia á reforzar su centro, y entonces le dió cuenta de que la linea estaba restablecida pero no el combate, porque el enemigo no se presentaba al descubierto.

A las doce de la mañana llegaba el General Moriones á la confluencia de la carretera de Pamplona con la de Puente la Reina, donde conferenció con el General Colomo: dispuso desfilaran las camillas con los heridos y la impedimenta, siguiendo la carretera; designó las tropas que debian reforzar las posiciones de Muruarte y Tiebas, emprendiendo el resto la marcha con el General, llegando poco despues á Noain, donde dejó apostada otra brigada y en seguida á Pamplona, donde estaban entrando los últimos carros del convoy que habia tomado la delantera.

Al atravesar el rio Izagaondua, que reúne las aguas del valle de Elorz por Monreal y Tiebas para llevarlas al Arga, ordenó el General Moriones al Brigadier de Ingenieros que se reconociese el puente de madera establecido sobre la carretera y al pié del cerro de Noain, en reemplazo del de piedra que estaba destruido, y que se tomase nota de sus dimensiones por si era necesario restablecerlo con motivo de algun nuevo siniestro.

Encargó el Brigadier esta comision al Teniente Lopez Loza-

no, mientras él siguiendo la vía férrea pasaba á reconocer el puente de hierro de dicha vía, que encontró enteramente destruido, habiendo volado los carlistas con dinamita el estribo del lado de Pamplona, quedando una extremidad de la cercha en el fondo del río, si bien estaba apoyada la otra en el opuesto estribo. El puente de madera de la carretera de Noain constaba de tres tramos de vigas sobre caballetes, con una longitud de 20 metros, con 4 de anchura y 5 de altura sobre el agua, teniendo verticales las orillas, reforzadas con un revestimiento de tabloneros mantenidos por los pilotes que sostenian los cuerpos muertos de entrada y salida.

La población de Pamplona estaba inquieta, algunos fugitivos de Biurrun que se habían adelantado al convoy habían esparcido cierta alarma, pero quedó prontamente calmada. La guarnición, sin embargo, ocupaba sus puestos en la muralla y la plaza se había preparado como para resistir una embestida.

El Brigadier de Ingenieros conferenció con el Comandante Aldaz, quien le dió cuenta de lo que se había ejecutado durante su ausencia de la plaza, reducido á proseguir las obras de defensa prevenidas.

Se habían puesto en batería algunos morteros y la estacada del camino cubierto se hallaba muy adelantada, habiéndose empezado á establecerla por el baluarte de Gonzaga en razón á que inmediata á él tiene el recinto una poterna. No habiendo nada que temer por la plaza, dada la vigilancia interior que había establecido tan previsoramente el General Andía, insistió el Brigadier con el Comandante Aldaz, sobre la necesidad de aprovechar la primera ocasión que se presentase para rehabilitar el antiguo fuerte avanzado del Príncipe, tan protegido por la ciudadela y cuya situación al borde de la meseta sobre los barrancos ó cañadas del Valle de Aranguren, podía con escasa guarnición y un par de piezas dar gran desahogo á la plaza: al mismo tiempo indicó el Comandante que en el caso de escasear el combustible echaría mano del arbolado de los paseos del exterior y del glácis interior de la ciudadela.

Otra grande obra, no prevista, pero de la mayor importancia, se había realizado en la plaza.

Se recordará que el 22 de Agosto, con ocasión del convoy que entonces se condujo á Pamplona, dispuso el General Moriones se echasen de nuevo al acueducto las aguas de Subiza, que habían desviado los carlistas de su cauce, lo que fué efectuado al paso de las tropas; sin embargo, no tardó el enemigo en volver á cortarlas después de la retirada del cuerpo de ejército á Tafalla, dejando á la plaza reducida otra vez á los pozos y al acarreo de agua desde el río, operación que hacían expuesta con frecuencia los tiradores apostados en las alamedas inmediatas á pesar de haberse destruido las cercas y casas más próximas á la salida de la Tejería y puentes de la Rochapea y puerta de Francia.

Para subvenir de una vez á esta apremiante necesidad encargó el Gobernador, General Andía, al Comandante de Ingenieros un proyecto para elevar á la plaza las aguas del río Ega. Puesto de acuerdo el Comandante con D. Salvador Pinaqui, dueño de la fábrica de máquinas agrícolas, resultó del estudio la completa posibilidad de realizar la idea, por contarse con todos los medios necesarios.

La dificultad de proporcionarse aguas completamente puras, se resolvió abriendo pozos inmediatos al cauce del río y en terreno de acarreo, obteniéndolas así sus aguas en abundancia filtradas naturalmente.

El Comandante de Ingenieros se encargó de la dirección general de los obras, el Sr. Pinaqui de la instalación de las bombas y el Ayuntamiento de sufragar los gastos, con lo cual en breve tiempo corrían las aguas del Arga por las cañerías de las fuentes públicas, quedando ámpliamente surtida la plaza de este importante artículo.

Traquilo el General Moriones por la suerte de Pamplona, cualesquiera que fuesen las eventualidades de la campaña, emprendió la marcha á las nueve de la mañana del día 22, de vuelta para Tafalla.

Contra lo que se esperaba los carros llegaron sin novedad á Barasoain y sin que se hubiera disparado un tiro. Las fuerzas del ejército pasaron la noche en este punto (donde pernoctó también la sección de Ingenieros) y en Mendivil, Muruarte y Tiebas, situándose el cuartel general á retaguardia de esta línea, ocupando el pueblo de Unzue con una brigada.

Al amanecer del 23 todo el cuerpo de ejército avanzó al frente de Muruarte, presentando batalla á los carlistas; la derecha se extendía hasta Tiebas; la izquierda se apoyaba en los altos que dan al Carrascal; el centro, cubriendo esta entrada la caballería, se situó sobre los llanos de la carretera de Pamplona, donde confluyen las de Artajona y Puente la Reina; á su frente quedaba avanzada la brigada Mariné en los cerros de Muruarte.

El enemigo, aunque se hallaba concentrado en las inmediaciones, ocupando su línea á Biurrun, montes de Tirapu, Añorbe y pueblos intermedios, con artillería, caballería y gran número de batallones, permaneció oculto, marcando sólo su presencia con disparos de cañón desde la parte de Añorbe, que fueron contestados con nuestras piezas de 10 centímetros.

A las diez de la mañana, viendo el General que el ejército carlista, á pesar de su superioridad numérica, no aceptaba el combate franco que le presentaba, propuso hábilmente la retirada, persuadido de que emprendida no dejaría de ser atacado con violencia por los flancos y la espalda, á lo que se presta el paso de aquellos desfiladeros.

Empezó el movimiento incorporándose las fuerzas de Tiebas, que desfilaron en buen orden por delante del centro; siguió este el movimiento por la carretera del Carrascal, uniéndose últimamente las tropas que desde el 21 ocupaban á Muruarte; la caballería cubría la retaguardia y la división Colomo quedó en posición en los montes que se extienden desde la carretera de Artajona hasta Mendivil, para cubrir nuestro flanco derecho, posiciones que no dejarían de ser atacadas las primeras. Otra brigada debía sostener desde Unzue nuestra izquierda, punto que indudablemente atacarían también los carlistas, pasando por detrás del cerro de la Ermita, utilizando las quebradas que lo separan de la sierra de Alaiz.

Efectivamente, á poco de ser abandonado Muruarte aparecieron los carlistas en sus cerros, ocupándolos á la carrera, rompiendo el fuego sobre nuestra caballería, que estaba fuera de tiro, y que sólo veían á la entrada del Carrascal; al mismo tiempo se oían disparos del lado de la carretera de Artajona, que pronto fueron vivamente contestados por las fuerzas del General Colomo, que debían batirse en retirada hácia Mendivil, según el resto de las tropas fuese dejando libre la carretera.

Al llegar la caballería que cubría la retaguardia al paso de nivel de las Ventas, punto donde termina el gran desmonte de un kilómetro de longitud abierto para dar paso al camino de hierro, empezaron á entrar los escuadrones por entre los cerros y la larga trinchera: advertido el General Moriones ordenó al Brigadier de Ingenieros que los guiase por la carretera hasta el otro paso de nivel establecido al principio del desmonte, punto desde donde el terreno se presentaba libre hasta Mendivil.

Cerca ya de este pueblo el cuartel general, el fuego del enemigo arreció por nuestra derecha al replegarse los primeros escalones formados por la brigada Prendergats; dispuso entonces el General que dos batallones de la brigada Cortijo subiesen á los altos de San Juan para proteger el paso por los puentes de la artillería de montaña y fuerzas de la división Colomo, que aún quedaban del otro lado de Mendivil; debiendo

concentrarse en los atrincheramientos del pueblo toda la referida brigada, para contrarestar el tiempo posible el ataque de ambos lados, pues se veían á la vez los batallones carlistas correrse por el Carrascal y descender de la parte de Unzue. Al efecto dejó el General en Mendivil con instrucciones al Jefe de Estado mayor general, Brigadier Terreros, y salió para Barasoain acompañado por el Brigadier de Ingenieros.

Al otro lado el segundo puente, y al abrigo de unas cercas bajas que dan sobre el arroyo principal, estableció el General el regimiento de Ontoria que halló al paso, dejando sobre la llanada dos escuadrones de caballería, cuyas fuerzas debían apoyar la retirada de las de Mendivil cuando llegase el momento de efectuarla.

Ya en Barasoain el General Moriones organizó la defensa del punto, ordenando que la brigada Mariné cubriese la derecha del lado del cementerio, que la de Otal se situase en el pueblo próximo de Garinoain y que el Coronel Vital avanzase con su regimiento de Leon á posesionarse del Pueyo, punto importante que podía ser codiciado por el enemigo, al que era preciso anticiparse.

En estos momentos se efectuaba ordenadamente la retirada de la brigada Cortijo de Mendivil, para ocupar su puesto en Barasoain; pero no sin tener el Brigadier Terreros que emplear la caballería para contener algunas fuerzas de Ontoria, que dieron indicios de dejar su puesto prematuramente.

Alentados los carlistas con esta retirada aunque natural, y alucinados al ver desprenderse las fuerzas que marchaban al Pueyo, avanzaron con resolución por todas partes sobre Barasoain, situando su artillería de montaña en los altos de San Juan á la izquierda de Mendivil, sosteniéndola por fuertes masas de infantería, á cuyo apoyo se dirigían otros por las colinas hácia el Pueyo en ademán de ganar la delantera á nuestras tropas en marcha por la carretera, hostilizando á la vez rudamente la izquierda de nuestras posiciones.

Las fuerzas enemigas, que en número considerable se habían corrido por el Carrascal y descendido de Unzue, se presentaban de frente al mismo tiempo que envolvían nuestra derecha, ganando por este lado la estribación sobre cuya extremidad se hallan situados los pueblos de Barasoain y Garinoain, base de nuestra resistencia.

Entonces pudo decirse que empezó la verdadera batalla; tomó posición al descubierto nuestra artillería en las eras de ambos pueblos y avanzó la infantería á las cercas y viñedos, quedando las reservas á cubierto en las calles de los citados pueblos más favorables para las salidas.

Pronto el fuego se hizo general, aumentando su intensidad por momentos: el enemigo proseguía principalmente su movimiento sobre nuestra derecha procurando envolver la brigada Mariné que mantenía este frente, hasta el punto que empezaron á entrar en combate las guerrillas de la brigada Otal, posesionada de Garinoain.

Está el cementerio de Barasoain situado al borde de la referida estribación, dominando las avenidas de Unzue y de Mendivil. Esta ventajosa posición quedaba entre ambas líneas de combate, si bien más inmediato á la nuestra que á la enemiga, pero á poco que cediesen nuestras tropas al movimiento envolvente carlista, podía caer en su poder, sirviéndoles de grandísimo apoyo, como al presente podía serlo nuestro, ocupándolo prontamente.

En tan críticos momentos ordenó el General Moriones al Brigadier de Ingenieros que con la sección Castro avanzase hasta el cementerio, y abriese en su cerca de recinto cañoneras y aspilleras para situar en él una batería Krupp y un batallón que la protegiese. La orientación del cementerio era tal que al llegar á él los ingenieros, los proyectiles carlistas chocaban en

sus cuatro frentes; pero bien pronto se echaron abajo las puertas, emprendiéndose con tanto ardor el trabajo que sobrepusando á lo que el mismo Brigadier esperaba, bastaron veinte minutos para convertirlo en una fortaleza improvisada, rompiendo el fuego desde su interior la batería Krupp del Capitán Beltrán de Lis, dos piezas de montaña y un batallón de San Quintín que se hallaba próximo.

Desde este momento empezó á cejar el enemigo y disminuyendo poco á poco su fuego, acabó por retirarse al abrigo de los bosques y cerros de las inmediaciones, habiendo durado más de una hora este último y rudo combate, que dió fin á la retirada del primer cuerpo sostenida con tanto valor é inteligencia desde la entrada en el Carrascal en más de dos leguas de distancia, llegando á combatir este día sin excepción todos los cuerpos, caso poco común en la guerra.

El resto de la tarde se redujo á sostener un tiroteo de puestos y de guerrillas, continuando sus disparos la artillería enemiga desde los altos de San Juan.

El General Moriones ordenó se alojasen las tropas fuera de servicio, y que el Coronel Navarro con su media brigada marchase al Pueyo para reforzar la otra media que se hallaba ya en este pueblo de tanta importancia entonces, para mantener nuestras comunicaciones con Tafalla.

El General indicó al Brigadier de Ingenieros la conveniencia de construir así que anocheciese dos baterías en las eras del pueblo contiguo de Garinoain; partió sin perder tiempo el Brigadier con el Capitán Castro para reunirse al de artillería de este punto y hacer el reconocimiento aprovechando la última luz de tarde, la cual utilizó también el enemigo para perseguirlos obstinadamente con sus disparos, que dirigía también sobre Garinoain.

Del reconocimiento resultó como más á propósito establecer una de las baterías con dos piezas en las eras de la salida del pueblo, á la izquierda de la carretera, para descubrir el valle del arroyo Zemborain, que descende del nudo de las sierras de Orbá y de Alaiz; la otra de cuatro piezas debía situarse sobre las eras de la derecha, desde donde se domina todo el valle del río Zidacos hasta el Pueyo.

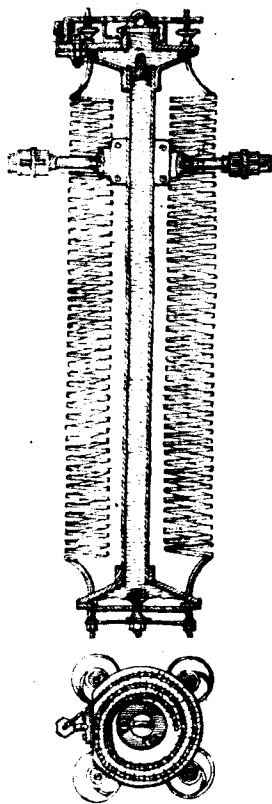
La principal dificultad para levantar pronto las baterías en estos terrenos compactos, consistía en la falta de sacos terrosos, pues el General había dispuesto se mandasen á Tafalla al deshacerse en la noche del día 20 la batería de Mendivil; para salir del apuro dispuso el Brigadier que los Alcaldes requisaran todas las compuertas que hubiese en ambos pueblos, debiéndolas presentar en los puntos referidos durante las dos primeras horas de la noche. Llamen así en el país á una especie de cestos ó cubetas de fondo móvil y de 0<sup>m</sup>,80 de alto por 0<sup>m</sup>,50 de diámetro, de forma tronco-cónica, que les sirven para transportar la uva con caballerías en la vendimia y que construyen de mimbrés ó con duelas de madera.

La sección de Ingenieros, á pesar de las fatigas del día, auxiliada en la faena por algunos artilleros y soldados de infantería, levantaron durante la noche las dos baterías, empleando como cestones las compuertas expresadas, rellenándolas de piedras y de tierra, y desafilando las comunicaciones con gruesos paredones de piedra en seco.

(Se continuará.)

## BATHÓMETRO.

El Dr. Siemens ha ideado el aparato denominado *Bathómetro* que vamos á dar á conocer, y que sirve para medir las profundidades del mar, sin apelar al uso de sondas, el cual ha sido ensayado satisfactoriamente en dos viajes trasatlánticos.



El principio sobre que se funda el instrumento, es la disminución de la acción de la gravedad sobre un cuerpo pesado, cuando este en vez de hallarse sobre la tierra, tiene debajo de sí capas menos densas, como son las aguas del mar; por consiguiente siendo la densidad del agua del mar próximamente 1,026 y la de la corteza terrestre de 2,75, se deduce que la masa de agua que constituye el Océano, en sus diversas profundidades, hará observar variaciones sensibles en la acción de la gravedad al medirse aquella en diversos puntos de la superficie del mar.

Las referidas variaciones en la influencia de la gravedad, se han calculado matemáticamente, considerando el valor de la atracción por una lámina delgada de una sustancia cualquiera, en un plano perpendicular al radio terrestre, y suponiendo al globo como una esfera perfecta, de una densidad uniforme

y sin que le afecte la acción de la fuerza centrífuga.

Llamando  $h$  la distancia vertical del sólido indicado al centro de atracción, la atracción diferencial de cada uno de los anillos concéntricos de que se compone la lámina, estará representada por

$$d^2 A_1 = 2\pi dh \cdot \text{sen } \alpha \cdot d\alpha;$$

$\alpha$  ángulo de un anillo con la vertical  $h$ .

Integrando la expresión anterior, entre los límites  $h$  y  $\alpha$ , y  $\alpha$  y 0, se tendrá

$$A_1 = 2\pi h \left( 1 - \frac{2}{3} \sqrt{\frac{h}{2R}} \right),$$

en la cual para valores pequeños de  $h$  puede desprejarse el factor  $\sqrt{\frac{h}{2R}}$ , y entonces

$$A_1 = 2\pi h,$$

que dá la atracción total para la profundidad  $h$ .

La atracción terrestre se obtiene substituyendo  $R$  en lugar de  $h$ , en la segunda ecuación, y de ahí la siguiente proporción:

$$A_1 : A = 2\pi h :: \frac{4}{3}\pi R = h : \frac{2}{3}R,$$

y de esta se deduce que si el agua del mar no tuviese peso alguno, la total atracción terrestre, medida en la superficie de aquel, disminuiría en la relación de la profundidad á  $\frac{2}{3}R$ ; pero

tomando en cuenta el peso del agua, se encuentra que la gravedad disminuye en la razón de su profundidad á  $\frac{3}{4} \times \frac{3}{5}R$ , ó sea  $0,8R$ , relación que sería estrictamente exacta, si el interior del globo fuere de la misma densidad que su corteza exterior; pero no siendo así, es preciso disminuir el coeficiente encontrado en la proporción en que se hallan dichas densidades, ó sea en  $\frac{2,75}{5,4}$  próximamente.

El aparato (véase la figura) se compone de una columna vertical de mercurio, contenido en un tubo de acero, con dos cubetas, una superior y otra inferior. Esta última se cierra por medio de un diafragma ó plancha de acero ondulado, de cons-

trucción semejante á las empleadas en los barómetros arenoides. El peso de la columna de mercurio se halla perfectamente equilibrado en el centro del diafragma, por la fuerza elástica de dos resortes muy bien templados de acero de la misma longitud que la columna de mercurio. Las dos extremidades de la columna barométrica se encuentran en relación con la atmósfera, de modo que las variaciones en la presión, no afectan la marcha del instrumento.

La experiencia ha comprobado que para aceros templados con todo cuidado, su elasticidad disminuye en una razón aritmética al aumentar las temperaturas, y en una razón distinta á la de la dilatación del mercurio, ó sea menor densidad de éste: estos efectos se han tenido presentes en la disposición mecánica del aparato.

Si el mercurio se encontrase encerrado en un vaso cilíndrico, todo él de igual diámetro, es evidente que su potencia sería siempre sensiblemente constante; por otra parte, si dos receptáculos se ponen en relación por un tubo de un diámetro infinitamente pequeño, entonces la potencia disminuye á medida que aumenta la temperatura, y en razón de la expansión del mercurio.

En el aparato en cuestión, se ha tomado un término medio entre las dos formas extremas indicadas; la relación entre las áreas de las dos cubetas y la del tubo se establece en la proporción de la disminución de la densidad del mercurio y potencia de los resortes.

El tubo del barómetro en su parte superior se halla dispuesto como indica la figura, para evitar que el movimiento del buque dé lugar á oscilaciones verticales de la columna de mercurio. La suspensión del aparato se efectúa igualmente á una corta distancia por encima de su centro de gravedad, á fin de que se mantenga en una posición vertical, á pesar de los balances del buque, colocándose en una caja perfectamente cerrada, para evitar las influencias atmosféricas.

La lectura del instrumento se practica por medio del contacto eléctrico entre el centro del diafragma y el extremo ó cabeza de un tornillo micrométrico, en que las divisiones sobre el borde y el paso de la hélice se encuentran de tal modo dispuestas, que cada división representa una braza (1<sup>m</sup>,80).

Otro medio se ha empleado con buen éxito, y consiste en un tubo de cristal en espiral, fijo en la cabeza del aparato, y en relación con el mercurio de la cubeta superior por un líquido de menor densidad.

Las pruebas de las indicaciones dadas por el instrumento, al compararlas con las sondas tomadas por otros medios, han sido completamente satisfactorias. La influencia principal en la marcha del aparato se debe al efecto de las diversas latitudes sobre la atracción terrestre, que varían como los cuadrados de los senos de las latitudes y en que la diferencia entre las atracciones en el Ecuador y en el polo, es de  $\frac{1}{11}$  de la primera, según se ha determinado por las observaciones con el péndulo. Esta corrección se tiene en cuenta también en las tablas para el uso del instrumento.

Las aplicaciones del aparato descrito son muchas y de una importancia grande, tanto en las necesidades de la navegación como igualmente en el establecimiento de las líneas telegráficas submarinas, que ya hoy cruzan el mundo entero.

## GALERIAS DE MINA.

De una notable memoria escrita por el General austriaco Baron von Scholl, extractamos los siguientes puntos relativos al título de este artículo, por creerlos de gran interés para nosotros.

La primera cuestion de que se ocupa el autor es de la determinacion de la seccion más conveniente para las galerias de mina militares. En general la seccion adoptada es la rectangular, porque es la de más fácil construccion con las maderas que se tienen á mano en campaña; pero el autor cree posible lograr secciones más convenientes, con igual sencillez en su ejecucion.

Toda galeria de mina debe reunir las condiciones siguientes: 1.<sup>a</sup>, que su seccion permita el espacio suficiente para el trabajo del minador; 2.<sup>a</sup>, que la presion del terreno no obre directamente sobre la galeria en lo posible, sinó que, por el contrario, tenga lugar de modo que el minador pueda avanzar su trabajo, bajo la proteccion de un arco natural del mismo terreno; 3.<sup>a</sup>, que el revestimiento se adapte en lo posible á la clase y naturaleza de la madera de que pueda disponerse, y á la instruccion general del minador, á fin de que con un trabajo sencillo puedan disponerse convenientemente las piezas que forman los marcos.

Con respecto á la primera condicion, la seccion elíptica es la que más se aproxima á la forma del hombre; pero segun este deba trabajar de pié, encorvado ó de rodillas, deberá variar el eje mayor de la elipse. Una seccion semejante, comparada con la rectangular, dá más facilidades que esta para la excavacion, y por consiguiente economia de tiempo.

Relativamente á la segunda condicion, la naturaleza del terreno tiene, como es sabido, una influencia grande en la forma y disposicion de las partes componentes de la galeria, ó sean sus muros y techo: lo que quiere decir que cuanto más flojo sea el terreno, mayor flecha debe tener el arco. Entre los arcos que pueden adoptarse, tambien el que cumple mejor con las condiciones deseadas es el elíptico, cuyo eje mayor sea vertical.

Con respecto á los muros laterales, la forma cóncava corresponde cual ninguna, á la seccion que requiere el minador para el trabajo, economizándose tambien excavacion si se compara con los muros verticales ó en talud.

La tercera condicion puede conseguirse sin dificultad, con maderos cortados siguiendo la figura de la seccion aceptada, unidos unos y otros como los de las cimbras, á las cuales se adaptan muy bien las tablas del revestimiento de la galeria. No sucede lo mismo para la cumbreira ó arco del techo de forma elíptica, pues las tablas de un cierto ancho no pueden tomar la curvatura conveniente, y las estrechas no tienen la resistencia necesaria, y de esto nace un peligro para la estabilidad de la construccion, en los puntos en que se hace sentir más la presion del terreno.

Para remediar los males citados, lo prudente es continuar la curva de los montantes laterales del bastidor hasta su encuentro en el eje vertical de la galeria, de modo que venga á formarse una especie de arco apuntado, pues si bien se aumenta asi en parte la cantidad de la excavacion, se halla esta compensada por las ventajas siguientes: 1.<sup>a</sup>, facilidad en la colocacion de las tablas del encofrado; 2.<sup>a</sup>, poderse establecer bajo un ángulo de unos 45° con el horizonte, que es el en que las tablas ofrecen la mayor resistencia; y 3.<sup>a</sup>, que por la forma de la cumbreira de la galeria, se obtiene una disminucion de la presion del terreno en aquel punto.

Con respecto á las dimensiones de las galerias, se calcula que un hombre de pié, para hacer un trabajo cómodo y desahogado, requiere 1<sup>m</sup>,80 de altura, encorvado 1<sup>m</sup>,35, y de rodillas 1<sup>m</sup>,20; pero estas medidas pueden reducirse sin dificultad alguna en los trabajos de minadores, á 1<sup>m</sup>,50, 1<sup>m</sup>,20 y 1<sup>m</sup>,5 respectivamente, á fin de economizar en lo posible la excavacion. Segun las mismas consideraciones, el minimo ancho para los ramales deberá ser de 0<sup>m</sup>,75, que es el indispensable para el trabajo: en las otras galerias se exigen anchuras de 0<sup>m</sup>,90 y 1<sup>m</sup>,20 para el paso de los trabajadores.

De modo que las dimensiones resultan de este modo:

Galeria principal. . . 1<sup>m</sup>,50 altura y 1<sup>m</sup>,20 ancho.

Id. ordinaria. . . . 1<sup>m</sup>,20 " 0<sup>m</sup>,90 id.

Gran ramal. . . . . 1<sup>m</sup>,5 " 0<sup>m</sup>,75 id.

Nuestro *Manual* de 1833 dá para dichas galerias y ramales:

Galeria principal. . . 1<sup>m</sup>,85 á 2<sup>m</sup>,0 × 1<sup>m</sup>,0

Id. ordinaria. . . . 1<sup>m</sup>,38 á 1<sup>m</sup>,50 × 1<sup>m</sup>,0

Gran ramal. . . . . 1<sup>m</sup>, . . . . . × 0<sup>m</sup>,80

y al comparar la superficie de seccion, en uno y otro caso, se ve la gran diferencia de ménos que resulta en el volumen de excavacion por 1<sup>m</sup>,0 lineal, por el sistema del General von Scholl.

Teniendo presente, por otra parte, la ventaja que se obtiene al cambiar de una clase de galeria á otra, en que el punto del mayor ancho de la galeria, esté siempre á la misma altura, para que puedan emplearse las planchas de encofrado, de iguales dimensiones, aquel punto debe hallarse á unos 0<sup>m</sup>,45 de la solera, lográndose de este modo, que aun para los ramales, los dos arcos de la bóveda se hallen bajo un ángulo, que permita la suficiente inclinacion á las planchas del encofrado, cerca de la clave, en relacion con su mayor resistencia.

El trazado de las secciones enunciadas, como regla fácil de recordar, se hará del modo siguiente:

Tomando la altura fija de 0<sup>m</sup>,45 sobre la solera, se fijan las anchuras ya citadas de 1<sup>m</sup>,20, 0<sup>m</sup>,90 y 0<sup>m</sup>,75, segun la clase de galeria ó ramal, y luego como radio de los arcos, los mismos anchos, quedando así marcados aquellos, que dan una ojiva equilateral, cuyas alturas no se separan apenas de las mencionadas en su lugar.

La rapidez en la ejecucion del trabajo, siendo ojival la seccion de la galeria, al compararla con la rectangular, se aumenta además por la facilidad en la colocacion de los marcos.

De las experiencias comparativas hechas en Austria, se ha comprobado que bajo la seccion ojival, en terreno favorable, el trabajo del minador adelanta de dos á tres veces al practicado con marcos rectangulares, para galerias de seccion igual. En terrenos de peores condiciones, los resultados han sido análogos, probando la mayor facilidad y prontitud en la ejecucion del trabajo por el método Scholl.

Tambien las experiencias han demostrado la mayor resistencia de las galerias ojivales, para contrarrestar los choques de explosiones próximas. De dos galerias, una de la seccion anterior y otra de seccion rectangular, equidistantes de un hornillo de mina, la explosion de este destruyó una cierta porcion de la segunda, quedando la primera intacta; como otra galeria gótica construida á muy corta distancia, por debajo del hornillo referido.

Otras experiencias llevadas á cabo para comprobar si la forma ojival se presta á los cambios de perfil de una galeria á otra al partir en galeria de un foso ya rectangular, ya circular, ya en pendientes, etc., todas probaron que dicha forma es la más conveniente.

En todos los casos citados se emplearon marcos de madera, compuestos de piezas unidas por clavijas de encina, para los costados de las galerias, y por pernos y tuercas de hierro, en las piezas de la cumbreira.

En Venecia hicieron los austriacos pruebas con marcos semejantes, pero de construccion de hierro de forma de T sencilla, con soleras de hierro fundido, notándoles grandes ventajas en solidez y duracion. En los casos en que sean de temer explosiones próximas, deben reforzarse las galerias colocando otros marcos intermedios de hierro, ó á falta de estos, de madera, pues el uso ó empleo de los primeros no excluye en modo alguno el de los segundos.

En la práctica del minador, uno de los trabajos que presen-

ta mayores dificultades es el entrar en una nueva galería, desde otra ya construida, principalmente en terrenos flojos. Las operaciones se facilitan en extremo por el uso de los marcos de hierro, pero con la precaución de que si es oblicua la dirección de la galería nueva con relación á la primera, conviene empezar en ángulo recto continuando hasta la distancia de un metro, para tomar entonces la oblicuidad deseada.

Determinado el punto de donde debe arrancar la nueva galería, se empieza por disponer un marco que se amolde á la concavidad de sus costados y que presente la sección de la nueva galería que se trata de construir. Dicho marco se fija por clavos ó tornillos á las tablas del encofrado, y se apuntala además para resistir despues el empuje de las tierras.

De un modo análogo se asegura otro marco exterior al primero, dejando el espacio conveniente para el paso de las nuevas tablas y cuñas, lo que tiene lugar aserrando el revestimiento de maderas entre los dos marcos anteriores, y colocando como guías dos marcos de la nueva galería, uno en el costado y el otro en el centro de la antigua. Tan pronto como se han introducido las tablas del encofrado lo suficiente, se quita el escudo y se excava el terreno necesario para la colocación del primer marco, y hecho esto se practica lo mismo respecto al marco guía provisional del centro, haciendo avanzar el encofrado ó tablas hasta poder situar el segundo marco de la nueva galería, en cuyo caso se quita también el otro marco guía.

Al tener que variar en la dirección deseada, los marcos ojiuales se prestan á ello fácilmente, empleando para el recodo tablas de madera flexible y delgadas, cuya resistencia se obtiene empleando dos ó tres órdenes de aquellas según las circunstancias.

Con marcos de madera se sigue un método análogo al descrito.

El mismo General von Scholl ha propuesto un método de ventilación natural de las galerías, que llenando perfectamente el objeto, puede llevarse á cabo aun en operaciones al frente del enemigo, y consiste en abrir un pozo desde el interior de la galería en la proximidad de su arranque.

Al efecto se construye un ramal corto, y en su extremo se empieza la ejecución del pozo, pero excavando hácia arriba en forma curva peraltada, de modo que siempre resulte una cúpula cuya altura sea grande en relación al diámetro.

Tan pronto como se obtiene el espacio suficiente, se reviste la parte inferior del pozo, y se empieza el verdadero trabajo del avance de la cúpula, que se consigue por medio de una barrena angular, cuyo mango se va alargando á medida que el trabajo lo exige. En cada 0<sup>m</sup>,30 que adelanta en altura la excavación, se procede al revestimiento del pozo, hasta llegar á la superficie del terreno, dando á los marcos la forma tronco-cónica, pero cuyo diámetro sea siempre menor que el del pozo.

Se concibe fácilmente el medio de proteger á los trabajadores de los escombros que se van desprendiendo, así como á la galería de los proyectiles que acaso pudiera arrojar el enemigo. El principal cuidado en toda esta construcción es el mantener constantemente la forma curva de la excavación y que la cúpula resulte de la mayor altura posible en proporción á su diámetro.

## CRÓNICA.

El Excmo. Sr. Comisario Régio de España en la Exposición universal de Filadelfia dirigió en 8 de Julio último al Excmo. señor Capitan general de Cuba, el oficio siguiente, que inserta la *Gaceta de la Habana* del 12 de Agosto y que creemos verán con gusto nuestros lectores:

« Excmo. Sr.: = S. M. el Emperador del Brasil, despues de visitar

detenidamente los departamentos de España en esta Exposición universal, se ha dignado manifestar su parecer en el apreciadísimo autógrafo que dice así:—«La Exposición de España es muy interesante y en las circunstancias del país, un noble esfuerzo de su reconocido patriotismo. Continúen animándose las voluntades para frecuentar el libre desarrollo de tantas riquezas, y podré, aunque de lejos, elogiar el celo de caballeros tan distinguidos como los señores Fabra y demás miembros de la Comisión, á los cuales agradezco la manera galante, verdaderamente española, con que recibieron á D. Pedro de Alcántara.»—Prescindiendo de las frases que S. M. I. dedica á los individuos de la Comisión Española, resulta una apreciación altamente satisfactoria para la patria.—El Jurado de Viena juzgó personal y ventajosamente á la mayoría de los expositores en 1873; pero España, según la voluntad del país, ha venido esencialmente á Filadelfia, no para obtener medallas de premio, sino para conquistar aprecio como Estado y simpatías y concepto como productora del suelo agrícola, manufacturas é inteligencia. El sábio y al propio tiempo soberano más respetado de este continente, cuya existencia revelaron nuestros antepasados, el ilustre visitante de la Exposición tan simpático para el pueblo Norte-Americano, ha sido el primero en dar su espontáneo é imparcial voto. No será el único.—Me ha parecido oportuno comunicarlo á V. E. para conocimiento de los leales y esclarecidos expositores de esta Isla, por la brillante parte que les toca en el general aprecio al ver la excelencia de sus productos, y también es gloria de V. E., que siendo Ministro de la Guerra, resolviese la venida del destacamento de Ingenieros militares para perfecta instalación de lo que á España corresponde; dando lugar con su laboriosa inteligencia, irreprochable conducta y compostura á que el pueblo de Filadelfia le salude entusiasmado al ver figurar en sus fiestas militares á estos hijos queridos del Ejército que ha dado la paz á la Península, la dará positivamente á España y contribuirá á que sea memorable el reinado de D. Alfonso XII.—Dios nos conceda para ello, seguir el sensato consejo del Emperador D. Pedro de Alcántara.»

De un periódico alemán tomamos los siguientes datos sobre las defensas de las costas del imperio.

Estas ofrecen por lo general dificultades para ser atacadas. Los únicos ríos de fácil acceso son el Elba, el Weser y el Jade, todos los cuales han sido fortificados.

La obra más importante es el fuerte en la desembocadura del Weser, batería acorazada y acasamatada de 50 metros de longitud, armada de cañones de 21 centímetros, sobre la cual hay tres torres distantes 11 metros de eje á eje, y armadas cada una de dos cañones de 28 centímetros.

La coraza, de 0<sup>m</sup>,100 de espesor y de 0<sup>m</sup>,800 metros cerca de la cañonera, es de fundición endurecida Gruson, procedente de los talleres de Bukau, cerca de Magdeburgo. Las torres pueden dar una vuelta completa en seis minutos por medio de un motor hidráulico perfeccionado, que sirve también para izar los proyectiles y practicar la carga. El aparato motor está protegido de los tiros del enemigo, y puede además en caso de avería reemplazarse por otro que funciona á brazo.

La posición de Dantzig, base de operaciones de la escuadra alemana, sería de importancia capital para la defensa en caso de bloqueo de las costas orientales del mar Báltico, por lo cual su situación marítima y militar se mejora de día en día. Este arsenal, al alcance de los cañones de los fuertes del Vístula, ocupa una longitud de costa de 800 metros y una anchura de 400, teniendo protección contra los embates del mar y los ataques enemigos. Cuenta con un dique, aún en construcción, de 110 metros de longitud por 54 de anchura, en el que pueden estar á la vez cinco navíos. Se prepara asimismo un dique flotante de 94 metros de largo por 35 de ancho, y dos calas de construcción.

Menos ventajosa es la posición de Kiel, del otro lado de la base de operaciones: demasiado tierra adentro, y próxima á las islas danesas, no podría impedir el bloqueo de la bahía ni asegurar la dominación del Sund y de los Belt. La configuración de la costa en el ángulo entrante del Holstein, permitiría al enemigo bloquear los puertos y conservar fuerzas disponibles para la ofensiva, con la circunstancia favorable de ofrecer la costa bahías muy accesibles.

Por lo tanto, en Kiel es donde la defensa debe concentrar sus recursos, y estas consideraciones se han tenido en cuenta para hacer de este puerto, no solo un abrigo para la escuadra, sino un arsenal de construccion y armamento.

Como obras defensivas á la entrada de la bahía de Kiel, hay el fuerte de Falkenstein al Oeste, y la batería de costa Jägersberg, y el fuerte Stosch al Este.

Estas obras se dan la mano con la fortaleza de Friedrichsort, enlazada á su vez al fuerte Korügen sobre la altura del mismo nombre: estos últimos puntos aseguran al puerto y el arsenal de un ataque marítimo.

En el mar del Norte, Wilhelmshafen ha sido elegido para base de operaciones á causa de su situacion: efectivamente, una escuadra puede moverse con facilidad en la desembocadura del Jade y conservar como línea de retirada las entradas del Elba y del Weser. El puerto, propiamente dicho, mide una longitud de 400 metros por 250 de anchura, capaz de 20 navios grandes, pudiendo simultáneamente construirse ó repararse cinco y armarse diez.

Se proyecta además hacer una segunda entrada al puerto para ponerlo en comunicacion con el del comercio y con el Jade, habilitando tambien un pequeño puerto para hacer pruebas ó experimentos sobre torpedos.

Segun disposicion reciente del ministerio de la Guerra aleman, se han clasificado las plazas fuertes del imperio, como sigue:

1.º—Plazas con armamento de primera clase: Strasburgo, Rastadt, Maguncia, Metz, Coblenza, Colonia, Wessel, Ulma, Magdeburgo, Glogau, Neisse, Eustrin, Spandau, Thorn, Posen, Dantzig y Koenigsberg.

2.º—Plazas con armamento de segunda clase: Neufbrisach, Thionville, Bitche, Sarrelouis, Torgan, Koenigstein, Glatz, Marienburgo y Boyen.

3.º—Obras para defensa de las costas en los puntos siguientes: Wilhelmshafen, Frederichsort, Pillau, Memel, Colberg, Swinemünde, Stralsund, Sinederburgo y en las bocas del Elba y del Weser.

Las plazas de Glogau, Eustrin, Thorn y Spandau, que anteriormente se consideraban de segunda clase, pasan á ser de primera, en atencion á las consideraciones siguientes.

Spandau es un gran centro de abastecimientos militares, y en donde se refugiarán en caso de necesidad las autoridades, archivos, etc. de la capital.

Thorn y Glogau, constituyen importantes cabezas de puente sobre el Vistula y el Oder, sirviendo al propio tiempo de plazas de depósito para el E. y S. del imperio.

Por último, Eustrin protege los pasos del Oder y del Wartha.

En la nueva clasificacion establecida, se observa el esmero con que se trata de preparar la frontera oriental para obtener un teatro de operaciones ventajoso para los ejércitos alemanes en una guerra con Rusia.

Para el cañon de calibre de 0<sup>m</sup>,355 que acaba de fundirse en Essen por el fabricante Mr. Krupp, se hará uso de una pólvora prismática particular, en vez de la producida por la fábrica de Hamm, que es tambien prismática como la usada en Prusia, Austria, Rusia é Inglaterra.

Los granos de la pólvora nueva son tambien prismas exagonales, de 25 milímetros de lado; pero la densidad es de 1'73 á 1'76 en vez de 1'66.

Para el cañon de 0<sup>m</sup>,355 la carga grande será de 125 kilogramos y la pequeña de 110, esperándose obtener velocidades iniciales de 470 á 495 metros.

Una nueva máquina movida por el agua, se ha inventado hace poco en Nueva-York. Consiste en una rueda metálica de dimensiones que varian segun el trabajo que se trata de desarrollar, provista por un lado de pequeñas cubetas que ocupan la corona circular exterior de la rueda: estas cubetas están dispuestas en la forma más adecuada para aprovechar toda la fuerza de un chorro de agua dirigido al centro de cada una de ellas. La espita ó llave por donde llega el agua es la principal novedad del invento, pues permite dirigir varios chorros de agua y de dimensiones distintas á las cu-

betas, obteniéndose á igualdad de condiciones de presion y caudal de agua mayores efectos que en otros aparatos análogos.

La aplicacion más ventajosa del sistema es para usos en que el agua de que se dispone es limitada y variable, y especialmente para mover máquinas ligeras como las de coser, torneear, etc., en que el agua se puede tomar de un depósito.

El autor, sin embargo, asegura ser á propósito el aparato para trabajos de más entidad y esfuerzo.

El periódico aleman *Oesterreichisch-Ungarische Militärische Blätter*, habla de experiencias relativas á la trasmision de señales eléctricas á gran distancia, hechas en Berlin en Julio último por los Ingenieros militares prusianos.

Segun parece se trata de aparatos holiográficos semejantes á los descritos ya en este periódico (1), pero en que la luz que produce el rayo es la eléctrica.

Las experiencias hechas desde la columna de la Victoria y desde la torre del castillo de Tegel, al norte de Berlin, han producido resultados que dan lugar á esperar aplicaciones de importancia para un ejército sitiado, el cual, por medio de una combinacion convenida, podrá comunicarse con el exterior mientras el sitiador no inutilice con su artillería el aparato que produce la luz, el cual puede colocarse en lugar resguardado y de difícil blanco.

En el mismo periódico se lee otra noticia relativa á señales telegráficas hechas con fuego.

El aparato, de un metro de altura próximamente, se compone de dos cuerpos de bomba de aire, con válvulas esféricas, una cámara de aire, un depósito de petróleo y otro de espíritu de vino.

Dos manivelas hacen funcionar los ámbolos de los cuerpos de bomba, aspirando el aire de estos y largándolo por el juego de las válvulas á la cámara de aire. Esta tiene en su parte superior dos orificios, al primero de los cuales corresponde un tubo que conduce el aire al depósito de petróleo, para ejercer allí presion sobre el líquido: este sale de su depósito por un orificio y se mueve por el espacio comprendido entre otros dos tubos concéntricos, el más interior de los cuales les comunica con la cámara de aire por el segundo orificio de aquella; al cual se adapta exactamente.

Los dos últimos tubos citados terminan por unos mecheros que pueden abrirse ó cerrarse á voluntad, por medio de correderas cuyo movimiento se verifica alrededor del eje de dichos tubos. Los mecheros de ambos van rodeados de una mecha que se sumerge en el depósito de espíritu de vino y á la cual se prende fuego avivando los mecheros que desembocan en medio de la llama.

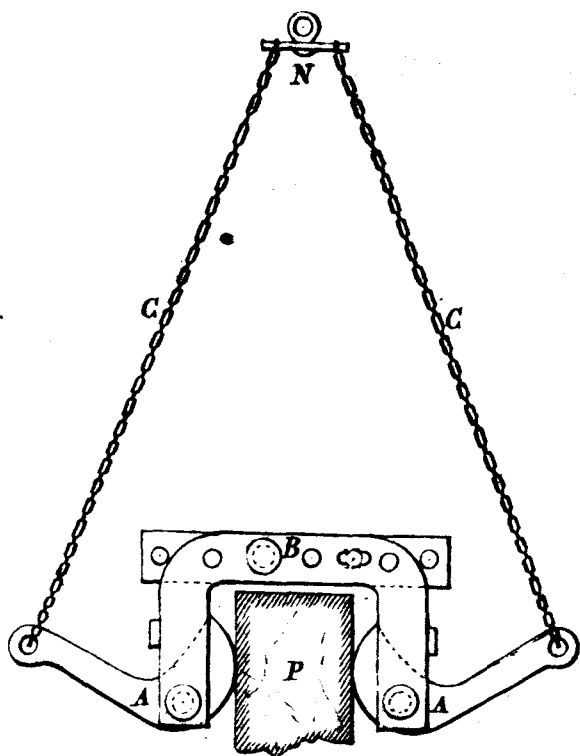
El modo de funcionar de esta especie de soplete es muy sencillo: las manivelas, puestas en movimiento, lanzan el aire de la cámara que lo contiene á través del tubo interior citado; al mismo tiempo comprimen el aire del depósito de petróleo, obligando á este líquido á subir por entre los dos tubos concéntricos; cuando las correderas están abiertas, el aire y el petróleo se mezclan formando un chorro de varios metros de altura, que inflamado por la mecha produce una columna luminosa, más ó menos larga segun que las correderas estén más ó menos tiempo abiertas.

Estas diferencias de longitud constituyen los elementos de un alfabeto Morse.

Este género de señales está llamado á hacer grandes servicios en el mar, habiéndose provisto recientemente de estos aparatos algunos buques de guerra alemanes.

Un sencillo é ingenioso invento, de que ha sacado privilegio en los Estados-Unidos Mr. Sidney E. Shepand, de Mineral Point, Wis, es el *Nuevo aparato para subir piedras labradas*. Consiste en un par de palancas excéntricas en forma de quijada de tenaza *A A*, que giran en una armadura compuesta de dos partes, como se vé en el grabado: estas partes pueden ajustarse á lo largo de su brazo horizontal *B*, donde llevan agujeros para sostenerlas unidas por medio de pasadores. Así se puede hacer la distancia entre las palancas mayor y menor, segun las dimensiones de la piedra *P* que se quiere elevar. Los brazos exteriores de ambas palancas *A A* tienen un taladro donde se sujetan las cadenas *C C*, y estas á una

(1) Tomo xxx, núm 22.



pieza de hierro *N*, con su anilla para atar la maroma del tiro. Esta disposicion tiene mucha aplicacion en toda clase de construcciones, canteras, etc.

En Compiègne se acaban de hacer ensayos con el mejor éxito, de unos carruajes-hornos de campaña, destinados al servicio del ejército. Cada carruaje lleva dos hornos, de capacidad para 40 panes cada uno.

La experiencia fué la siguiente: á las seis de la mañana se dió fuego á los hornos, y emprendida la marcha, á las siete y media se hizo su descarga, dando á conocer la perfecta coccion del pan.

A las tres horas se habian cocido 480 panes ó sean 960 raciones, de modo que un solo carruaje de esta clase puede facilitar en veinticuatro horas 2160 raciones, sea en reposo, sea siguiendo la marcha de las tropas, ventaja de un interés inmenso en muchas circunstancias de la guerra.

**DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.**

**NOVEDADES** ocurridas en el personal del Cuerpo durante la primera quincena del mes de Setiembre de 1876.

| Grad.                           | Clase del |         | NOMBRES.   | Fecha.            |
|---------------------------------|-----------|---------|--|-------------------|
|                                 | Ejército. | Cuerpo. |  |                   |
| <b>BAJA EN EL CUERPO.</b>       |           |         |  |                   |
| T. C.                           | »         | C.º     | D. Severiano Sanchez Manso, falleció en.   | 4 Jul.            |
| <b>ASCENSOS EN EL CUERPO.</b>   |           |         |  |                   |
| <i>A Teniente Coronel.</i>      |           |         |  |                   |
| C.º                             | T. C. C.º | C.º     | Sr. D. Luis García Tejero, en la vacante de D. Saturnino Fernandez Gomez.                | Real órden 9 Set. |
| <i>A Comandantes.</i>           |           |         |  |                   |
| C.º                             | T. C. C.º | C.º     | Sr. D. Manuel Vallespin y Saravia, en la vacante de D. Luis García Tejero.               | Real órden 9 Set. |
| <i>A Capitanes.</i>             |           |         |  |                   |
| C.º                             | »         | T.º     | D. Rafael Peralta y Maroto, en la vacante de D. Manuel Vallespin y Saravia.              | Real órden 9 Set. |
| C.º                             | C.º       | T.º     | D. Ramon Arizcun é Iturralde, en la idem de D. Juan Bethencourt y Clavijo.               |                   |
| <b>ASCENSOS EN EL EJÉRCITO.</b> |           |         |  |                   |
| <i>A Brigadier.</i>             |           |         |  |                   |
| C.º                             | T. C.     | C.º     | Sr. D. Andrés Villalon y Echevarría, por los hechos de armas que tuvieron lugar en Joló. | Real órden 5 Ag.  |

**GRADOS EN EL EJÉRCITO.**

*De Coronel.*

- T. C. D. Joaquin Barraquer y Rovira, en recompensa de los servicios prestados en su destino, durante la última guerra civil. } Real órden 24 Ag.
- T. C. D. Juan Ruiz y Moreno, por id. id. . . . . }
- T. C. D. Pedro Lopez Esquerria. . . . . } Real órden 16 Ag.

*De Teniente Coronel.*

- C.º U. D. Severiano Sanchez y Manso, por los hechos de armas que tuvieron lugar en Joló. . . . . } Real órden 19 Ag.

*De Comandante.*

- C.º D. Eusebio Lizaso y Azcárate, por los hechos de armas que tuvieron lugar en Joló. . . . . } Real órden 19 Ag.
- C.º D. Miguel Lopez Lozano, por pasar á la Isla de Cuba con las ventajas concedidas en la Real órden de 29 de Marzo último. . . . . } Real órden 4 Set.

**CONDECORACIONES.**

*Orden del Mérito Militar.*

*Cruz roja de 1.º clase.*

- C.º » C.º D. Evaristo Liébana y Trincado, por los hechos de armas que tuvieron lugar en Joló. . . . . } Real órden 19 Ag.

*Cruz blanca de 2.º clase.*

- C.º C.º Sr. D. Eugenio de Eugenio y Martinez, en recompensa de los servicios prestados en su destino, durante la última guerra civil. . . . . } Real órden 29 Ag.

- C.º » C.º Sr. D. Lope Blanco y Cela, id. por id. . . . . }

*Cruz blanca de 1.º clase.*

- C.º D. José Gomez Pallette, por su obra titulada «Trigonometria rectilinea.» . . . . } Real órden 28 Ag.

- C.º » C.º D. Arturo Castillon y Barceló, en recompensa de los servicios prestados en su destino durante la última guerra civil. . . . . } Real órden 9 Ag.

*Orden de Carlos III.*

- T. C. » C.º D. Francisco Rodriguez Trelles, significacion al Ministerio de Estado para la cruz, libre de gastos por id. id. . . . . } Real órden 29 Ag.

- C.º » C.º D. Francisco Perez de los Cobos, idem para id. por id. . . . . }

*Orden de Isabel la Católica.*

- C.º T. C. C.º Sr. D. Mariano Buelta y San Bartolomé, significacion al Ministerio de Estado, para la encomienda, libre de gastos, por id. . . . . } Real órden 9 Ag.

*Medalla de la guerra civil de 1873 y 1874.*

- B.º Excmo. Sr. D. José Cortés y Morgado, con el pasador de Valencia. . . . . } Real órden 9 Set.

**SUPERNUMERARIO.**

- C.º » C.º D. Nicolás Ugarte y Gutierrez, á petición suya con arreglo á las disposiciones vigentes. . . . . } Real órden 25 Ag.

**SUPERNUMERARIO QUE ENTRA EN NÚMERO.**

- C.º » C.º D. Eusebio Lizaso y Azcárate, en la vacante de D. Policarpo Castro. . . . . } Real órden 4 Set.

**VARIACIONES DE DESTINO.**

- C.º » C.º D. Miguel Lopez y Lozano, al ejército de la Isla de Cuba. . . . . } Real órden 4 Set.

**LICENCIAS.**

- T. C. C.º C.º D. Márcos Cobo y Casino, dos meses para asuntos propios para Mancha-Real (Jaen). . . . . } Orden de 31 Ag.

- C.º » C.º D. Florencio Limeses y Castro, dos meses por enfermo, para Archena, Madrid y Pontevedra. . . . . } Orden de 28 Ag.

- C.º Sr. D. Guillermo Kirkpatrick y Kirkpatrick, dos id. por id. para Chiclana y otros puntos de Andalucía. . . . . } Orden de 13 Set.

- C.º C.º D. Victor Hernandez y Fernandez, dos idem por id. para Madrid y Caldas de Mombuy. . . . . } Orden de 11 Set.

**CASAMIENTO.**

- T. C. C.º D. Sixto Soto y Alonso, con D.ª Luisa Martina Sancho y Saracibar, el. . . . . } 19 Ag.