

MEMORIAL DE INGENIEROS Y REVISTA CIENTÍFICO-MILITAR,

PERIÓDICO QUINCENAL.



Puntos de suscripción.

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

15 de Abril de 1875.

Precio y condiciones.

Una peseta al mes, en Madrid y provincias.—Se publica los días 1.º y 15, y cada mes se reparte además 32 páginas de Memorias facultativas.

SUMARIO.

Túnel submarino entre Francia é Inglaterra (conclusion).—Trincheras-abrigos (conclusion).—Crónica.—Novedades del Cuerpo.—Bibliografía.

TÚNEL SUBMARINO

ENTRE FRANCIA É INGLATERRA.

(Conclusion.)

II.

A pesar de los continuados esfuerzos que desde 1802 venian haciendo las eminencias de ámbos países, para salvar esa barrera fluida que la obra de los tiempos colocó entre Francia é Inglaterra, es lo cierto que hasta que en Mont-Cénis y Saint-Gothard se probó de una manera evidente lo mucho que se podía esperar de la mecánica, en su aplicacion á las máquinas perforadoras, la empresa de atravesar el Estrecho parecia quimérica; no bajo el punto de vista científico, pero si bajo el económico ó del tanto por ciento, que es el principal agente en empresas de este género.

Hoy ya nadie duda de la posibilidad de la obra, habiéndose formado una sociedad que se titula de *Ensayo*, bajo la presidencia de Mr. Michel Chevalier, miembro del Instituto de la Academia de Ciencias francesa, compuesta de dos comités, uno francés y otro inglés, que se proponen hacer cada uno, en el término de dos años, la mitad de los trabajos de estudio.

Nada puede dar mejor idea á nuestros lectores del estado de la cuestion, que el siguiente extracto de la nota que, en la sesion de 18 de Enero del presente año, leyó Mr. Lesseps en la Academia de Ciencias. Dice así:

«He creído de interés para la Academia, dar á conocer los informes de un nuevo proyecto de comunicacion entre Francia é Inglaterra, por medio de un camino de hierro submarino.

«Mr. Michel Chevalier, nuestro colega de Instituto, ha tenido á bien escribirme sobre este asunto una carta, á la que acompañaban los documentos que han sido presentados á la Asamblea Nacional, en apoyo de un proyecto de ley. Además Monsieur A. Lavaller, á quien yo miro como uno de los primeros Ingenieros mecánicos de Europa y el más práctico, me ha dado noticias exactas del proyecto.

«El Paso de Calais tiene una extension de 30 kilómetros en su parte más estrecha, entre Calais y Douvres.

«El túnel empezará á 10 kilómetros de cada orilla, y su longitud subterránea y submarina será de 50 kilómetros.

«La mayor profundidad del mar sobre la línea que habrá de

seguir, es de 53 metros, debajo de la cual empieza una capa de creta gris ó marga azul. Esta clase de terreno es impermeable al agua y se presta fácilmente á la perforacion.

«Se trata de hacer ésta á más de 50 metros debajo del fondo del mar.

«La sociedad de ensayo, que acaba de constituirse, y que cuenta con un capital de *cuatro millones de francos*, cuya mitad ha sido suscrita en Francia y la otra en Inglaterra, tiene por objeto empezar por hacer dos pozos de más de 100 metros de profundidad y 8 de diámetro, en ámbas orillas. Cuando se haya llegado á la profundidad deseada, se practicarán sondajes horizontales, que permitirán reconocer la naturaleza del terreno, á una distancia de muchos kilómetros.

«Un francés, Mr. Thomé de Gamond, fué el primero (1) que tuvo la idea de un túnel entre Francia é Inglaterra, idea que ha sido tomada y conducida á un resultado práctico por dos Ingenieros ingleses, Mrs. Hawkshaw y Brassey, y un Ingeniero francés, Mr. A. Lavallez.

«Los dos comités se proponen terminar los trabajos de ensayo en dos años y si estos justifican las esperanzas que hoy se abrigan, concluir en seis el resto de la obra.»

Segun los documentos presentados á la Asamblea, Sir John Hawkshaw hizo sondear minuciosamente las dos costas y el Estrecho, con el objeto de ver qué direccion era la más conveniente para atravesarle. De sus estudios se deduce que la línea más á propósito es la que partiendo de Sanguate en la costa francesa, punto más próximo á Calais que el indicado por Mr. de Gamond, termina en South-Foreland, cerca de Douvres, en la inglesa.

En esta direccion existe un banco de creta compacta y homogénea, que, abrazando toda la extension del Estrecho, tiene más de 140 metros de espesor en la costa inglesa y 230 en la francesa.

En el proyecto de Hawkshaw no existen los pozos intermedios, ni el puerto artificial que proponia Mr. Gamond en el suyo. Dichas obras, siempre muy costosas, si tenian razon de ser en la época en que dió á conocer Mr. Gamond su proyecto, hoy son completamente innecesarias.

La mayor profundidad del Estrecho entre Douvres y Calais no pasa de 54 metros: perforando el túnel 100 metros más bajo que el suelo natural del terreno que rodea al Canal de la Mancha,

(1) Nuestros lectores recordarán que no fué Thomé de Gamond el primero, sino Mr. Mathieu.

siempre quedará un techo de 46 metros de espesor entre el túnel y el fondo del mar, espesor más que suficiente para resistir el peso de las aguas, y que hace desaparecer todo peligro de que ellas puedan invadirle.

Tanto al proyecto de Mr. Gamond, como al de Hawkshaw, se hicieron por los críticos de todos los países infinitas objeciones, y entre otras de ménos importancia había dos que no dejaban de tenerla. Era la primera, el temor que debía haber, de que las filtraciones fuesen en tan gran cantidad, que hicieran imposibles los trabajos; y segunda, la mucha duración de estos, no solo por el tiempo empleado en la perforación, sino por el que necesariamente había de llevar el revestimiento de todo el túnel, haciéndolo por los medios hasta entonces conocidos.

La posibilidad de penetrar debajo del mar sin temor á las aguas, además de garantizarlo la clase de terreno en que se puede hacer la perforación, la demuestran las galerías subterráneas de las minas inglesas, de Cornuailles, White-Haven y otras, en las que existen galerías que se extienden 6 y aún más kilómetros bajo el mar, sin que jamás el agua haya venido á interrumpir sus trabajos; con la particularidad que en algunas de ellas han llegado, arrancando el mineral, hasta no haber más que 1^m,20 de espesor entre el fondo del mar y las galerías; lo que permite á los mineros oír el ruido de las olás, que desde ellas es á veces tan imponente, que asustados se ven obligados á abandonar rápidamente sus trabajos.

Mr. Price se dá razon de la poca humedad que se nota en las minas submarinas, diciendo que todo el fondo del mar está cubierto de una sustancia gelatinosa impermeable: hecho que se observa en toda piedra que permanezca algun tiempo en el fondo del mar, pues pronto se la vé cubrirse de una capa de vegetales, ó bien pequeños moluscos, que forman un verdadero enlucido, el cual, tapando hasta sus más pequeños poros, impide toda clase de filtraciones.

La segunda objecion, si era atendible en los tiempos en que Mr. Gamond escribió su proyecto, hoy, como demostraremos, no tiene razon de ser.

Los notables resultados obtenidos en Mont-Cénis y Saint-Gothard con las máquinas de perforar por medio del aire comprimido, allí empleadas, hacian desaparecer toda duda acerca de la facilidad con que haciendo uso de ellas, se podia atravesar el Canal de la Mancha en poco tiempo. Sin embargo, Mr. Brunton vino á dar más fácil solucion á esta parte del problema, inventando una máquina perforadora para rocas tiernas, que es un verdadero adelanto para ésta clase de trabajos.

Esta máquina (figura 4.^o) está montada sobre un bastidor que se apoya en pequeñas ruedas que marchan sobre carriles y recibe movimiento de un motor de vapor ó aire comprimido.

La rueda motriz de la máquina imprime á dos discos cortadores de acero, cuya circunferencia está tallada en forma de cuña aguda, un movimiento de rotación extremadamente rápido y durante el cual cada uno de ellos penetra en la roca.

A medida que el trabajo adelanta, todo el sistema avanza también, mantenido en una dirección constante por las ruedas que le sostienen, que como hemos dicho se mueven sobre los carriles que les sirven de guías, y por roldanas macizas que se

apoyan sobre la parte acabada de la bóveda. Al mismo tiempo que los cortadores hacen la perforación, los escombros cortados caen en una serie de artesas *a a*, dispuestas en el interior de un tambor montado sobre el árbol central *A* del aparato. Estas artesas vierten su contenido sobre una tela sin fin *T*, que resvalando sobre rodillos los conduce á pequeños wagones, destinados á transportarlos fuera de la galería. Los trabajos de perforación y arrastre de los escombros son, pues, simultáneos: y el primero, salvo las dimensiones, es idéntico al agujero que practica en la madera una barrena. La galería que deja hecha la máquina de Brunton tiene un diámetro de 2 metros 10 centímetros y el trabajo avanza 1^m,20 por hora; con cuyo dato y empezándose la perforación por las dos extremidades, se puede calcular en dos años el tiempo necesario para hacer el trabajo subterráneo que nos ocupa.

Las dificultades que podría presentar el revestimiento del túnel han desaparecido empleando el sistema que vamos á describir, debido á Mr. W. Austin, Ingeniero civil inglés, que también es autor de otro proyecto de túnel submarino para atravesar el Estrecho y cuya novedad está principalmente en el medio ingenioso que propone para hacer los revestimientos.

Mr. Austin quiere sustituir á la mampostería de ladrillo una mampostería de grandes piedras artificiales de hormigón. Estas piedras, cortadas con plantillas de formas idénticas, tienen la figura de dovelas; pero los planos de junta, en lugar de presentar caras planas, forman ángulos diedros, dispuestos de modo que los extremos de las piedras se enlazan los unos á los otros de una manera perfecta, resultando un revestimiento de gran solidez.

Por otra parte, mientras que los ladrillos se deterioran con la humedad, las piedras tienen una duración indefinida, sin necesitar reparaciones de ningún género. Además, este nuevo material se presta á la colocación en obra de una manera rápida, pudiendo emplearse para ello máquinas, que consisten en una especie de grúa de eje horizontal, que tiene un brazo móvil, al que por medio de máquinas de vapor puede dársele todos los movimientos necesarios para coger las piedras, levantarlas y colocarlas en el sitio donde han de quedar.

La rapidez de esta operación es tal, que se pueden construir 20 metros lineales de mampostería en veinticuatro horas; de suerte que empezando á revestir por las dos extremidades del túnel, podrá quedar revestido en tres años, mientras que haciéndolo con ladrillo no se tardaría ménos de 20 años.

El gasto necesario para hacer la galería provisional de 2^m,10 de diámetro se calcula no pasaria de 20.000.000 de francos. Una vez abierta, el éxito de la empresa estaba asegurado y no quedaria que hacer más que ensanchar este camino de ensayo hasta darle las dimensiones que habria de tener el túnel definitivo, para cuyo trabajo bastarian cuatro años y el gasto total no pasaria de 120.000.000 de francos, incluyendo en ellos el de las rampas de acceso que han de unir el túnel subterráneo á los caminos de hierro ingleses cerca de Douvres y á los franceses cerca de Calais.

A pesar de la escrupulosidad con que están hechos estos presupuestos, Mr. Hawkshaw y los Ingenieros ingleses que le

ayudan en sus trabajos, creen prudente doblar la cantidad, y en los prospectos que han publicado en Inglaterra se anuncia que el capital á que se invita al público á tomar acciones ha de ser 250.000.000 de francos.

Valiéndonos de datos tomados de una memoria publicada por Mr. Ch. Bergeron, vamos á calcular el interés que podrá producir este capital. Actualmente el número de viajeros que atraviesa el Canal de la Mancha en los vapores que hacen este servicio es de 350.000 al año. Admitiendo un aumento regular de 5 por 100 próximamente por año, en el número de viajeros, dato confirmado por la experiencia en estos últimos, tendremos que según esta ley, y siguiendo el medio actual de transportes en buques de vapor, en el año de 1880 en que podría estar terminado el túnel, el número de viajeros sería de 500.000.

No parecerá exagerado el duplicar este número, cuando el viaje se pueda hacer cómodamente y en poco tiempo por el ferro-carril, lo que dá, sin aumentar el precio del pasaje, que hoy es de 10 francos, 10.000.000 de francos solo de viajeros.

Aplicando el mismo cálculo para las mercancías á gran velocidad, se hallará que producen 2.500.000 francos. Las mercancías á pequeña velocidad, según cálculos publicados en el *Times*, producirán 7.000.000 de francos. Total general de producto anual 19.500.000 francos.

En un 45 por 100 se calcula ordinariamente los gastos de explotación en un camino de hierro de gran circulación; mas atendiendo á que en la parte subterránea no hay ninguna estación, ni la vía ha de sufrir grandes cambios de temperatura, que tanto las deterioran, y además los trenes han de circular en condiciones perfectamente uniformes, se podrá reducir este gasto á un 35 por 100. Descotando esta cantidad del total general, queda una ganancia anual de 12.675.000 francos, superior al 5 por 100 del capital máximo de 250.000.000 de francos que pide Mr. Hawkshaw; que, como hemos dicho, es doble del que arrojan los cálculos, por lo que de ser ciertos estos, los accionistas obtendrían un interés de un 10 por 100 al capital que impusieran.

La sección del túnel convendría fuese circular, por ser la que mejor se presta á los revestimientos Austin y á la perforación. El punto culminante del túnel se encontraría próximamente á la mitad de su trayecto, y ésta 130 metros más bajo que el nivel de pleamar. Desde este punto tiene una pendiente de 37 centímetros por kilómetro, bajando hacia cada una de las dos orillas, en las que se establecerían bombas de agotamiento si fuesen necesarias, y los aparatos de ventilación, si la práctica enseña que son indispensables.

Para evitar el que en caso de guerra entre Inglaterra y Francia, una de las dos potencias se pueda servir del túnel para invadir el territorio de la otra, se ha convenido en colocar á cada extremo, una gran abertura que permita en un momento dado inundar todo el subterráneo. Una vez inundado, para volver la vía á la circulación, pasado el peligro, sería preciso poner en acción una fuerza de veinte mil caballos de vapor trabajando noche y día por espacio de dos meses.

Hemos terminado la ligera reseña que nos propusimos hacer de los diferentes proyectos que para comunicar rápidamente la

Francia con la Inglaterra se presentaron en lo que va de siglo. Si después del Istmo de Suez, Mont-Cénis, Saint-Gothard, se hace en lo que queda de él, obra tan gigantesca, con sobrada razón se podrá decir, que en el siglo XVIII se probó que la ciencia del Ingeniero no reconoce imposibles.

TRINCHERAS-ABRIGOS.

(Conclusion.)

También se puede utilizar como escudo en el fuego lejano, invirtiendo la colocación del mango y de la bayoneta; clavando luego la punta de ésta en el terreno resultará la hoja de la pala hacia arriba, pero á muy corta distancia de la cresta del parapeto, ó de la superficie del terreno, si no le hubiese, y el soldado puede hacer fuego por debajo del borde inferior de la pala, tendido boca abajo si es en terreno llano, y de pié ó arrodillado si tiene parapeto ó elevación de tierra natural al frente.

En caso de romperse ó perderse alguna de las piezas de madera, todavía se puede usar la pala enchufando el cubo de la bayoneta en la parte cilíndrica de ella, por medio de una pieza suelta y nueva que el inventor no describe, pero que dice se atornillaría á la rosca exterior citada, sirviendo entonces de mango la misma hoja triangular de la bayoneta, que está calculada para que, teniendo el máximo de resistencia, tenga el peso mínimo de metal, de suerte que la del fusil Snider del ejército inglés solo pesa 0,368 kilogramos.

Otras palas-bayonetas, ó mejor palas combinadas con bayonetas especiales y mangos de madera de varias piezas, presenta el mismo inventor W. S. Wetmore; pero todas ellas se fundan en hacer bayonetas más cortas, con tornillos, resortes ó piezas pequeñas sueltas, que con la mayor facilidad se perderían, quedando inutilizada la herramienta y el soldado, que había llevado la carga, sin poder aprovecharse de su trabajo y fatiga.

Otra de ellas es la representada en la figura 2, y se compone de una hoja de acero de 0,454 kilogramos de peso, en cuya parte inferior hay soldada una canal corta para recibir en ella la punta de la bayoneta; ésta tiene una parte saliente ó reborde envolvente forjado en la parte superior y en una ranura estrecha va sujeta la pala por medio de un resorte, adaptándose al conjunto un mango de piezas más ó menos largo.

En las figuras 3 y 4 están representadas otras dos disposiciones para bayonetas más cortas que la ordinaria, combinadas con hojas de acero que sirvan de pala; también necesitan resortes para sostener en su sitio la pala y mangos especiales y sueltos que hay que guardar y no perder.

Aun cuando puede creerse que se irán desterrando las bayonetas largas y sobre todo esas enormes espadas-bayonetas, algunas de fantásticas formas y más propias de infundir pavor por su aspecto que por sus efectos y fácil manejo, á semejanza de las armas blancas de los Chinos y Japoneses, y que quedará reducido el combate de la Infantería á sus poderosos fuegos, todavía hay en campaña lances personales, tales como los que pueden ocurrir al soldado aislado de centinela, escucha ó avanzada, en que el uso de la bayoneta armada en el fusil tendrá y tiene mucha importancia, además de que aún está muy arraigada.

gada entre los hombres en general y algunos militares en particular, la idea de que la bayoneta *decide* los combates como antiguamente, en que el fuego incierto y lejano apenas producía bajas al cabo de horas de tiroteo inútil por ambas partes combatientes. Por eso *no* se puede abiertamente proponer su abolición y su sustitución por una pala ancha y cortante terminada en punta, que sirviese para cavar y palear tierra principalmente, y para herir como arma blanca puesta en la boca del fusil, en los casos especiales en que así fuese necesario.

Mas como es indispensable combinar ambas cosas sin prescindir de la forma y dimensiones de la actual bayoneta larga triangular, el problema se ha de resolver bajo el punto de vista de utilizar *todo* lo que constituye el peso que lleva encima el soldado en campaña. La vaina de la bayoneta es una parte del armamento que tiene limitada utilidad, tal cual es actualmente; sustituyéndola con un cilindro de madera fuerte, elástica y ligera, provisto de un puño y virola, atravesado por una canal triangular que recibiese la hoja de la bayoneta y que permitiese llevarla colgada del cinturón como de costumbre, se tendría un ástil para una pala, de excelente uso y con poquisimo aumento de peso, sobre todo comparada esta vaina de madera con la de hierro que va sustituyendo en los ejércitos europeos á la de cuero, por sus mayores ventajas sobre ésta.

Las figuras 5, 6, 7, 8 y 9, representan las piezas de que se forma la herramienta, su aspecto al estar dispuesta para el trabajo, el modo de llevar la bayota dentro del mango-vaina, colgada del cinturón (figuras 8 y 9) y la colocación de la pala en la mochila (figura 7).

A pesar de que es fácil comprender la idea con las figuras, describirémos lo más principal ya que és invención ó modificación de lo inventado, si así se quiere tomar, del que escribe este artículo.

La pala formada de una hoja de acero fundido reforzada con un nervio y terminada en punta de azada, no tendría de peso más de 0,690 kilogramos, con un espesor en la hoja de dos milímetros y medio.

Prolongada la cabeza del nervio en forma de cilindro, del mismo diámetro que el exterior del cañón del fusil Remington, con un punto como éste, para que en él se arme el cubo de la bayoneta, quedaría esta armada en la pala, pero envainada en el mango, y serviría para darle mayor resistencia y poderse manejar la herramienta sin temor á herirse con la punta, como sucedería teniéndola desenvainada y sirviendo de mango á la pala; solo en el caso de perderse ó romperse la vaina-ástil de madera puede en rigor utilizarse de este modo.

La aldabilla de gancho que asegura la vaina de la bayoneta cuando ésta vá envainada al casquillo metálico del cinturón, sirve para asegurarla cuando se usa como mango y que no se salga al hacer fuerza con la pala para cavar ó al lanzar la tierra al palearla. Esta aldabilla se vé representada en las figuras 5, 6, 8 y 9.

La hoja de la pala suelta, puede llevarse en la parte exterior de la mochila y aun del morral usado casi siempre en campaña por la Infantería en nuestro país, y sustituir estas prendas de equipo *acercadas* á los sacos terreros ú otros guarda-cabe-

zas en las trincheras-abrigos ó en cualquiera otra clase de defensas improvisadas. Cuando sirva de ástil de la pala la bayoneta envainada, es muy fácil separarlas, pues se reduce á quitar la aldabilla de gancho que la asegura á la vaina por el recodo del cubo á la hoja y *desarmarla* del apéndice cilindrico lo mismo que se desarma de la boca del cañón del fusil.

En los casos más desgraciados de sorpresas y pánicos de la tropa, y de que ninguna está exenta aunque todas deben precaverse, solo se podrían perder algunas hojas de palas y vainas-ástiles; pues los fusiles armados con sus bayonetas aparecerían al instante dispuestos al combate aún cuando estuviesen las tropas trabajando al ser sorprendidas por el enemigo.

No tengo la presunción de haber resuelto el problema, pero creo que merece la idea la pena de hacer alguna experiencia y el gasto de construir algunas vainas-ástiles y palas para que esta fuese decisiva.

Como todo el afán de idear una herramienta de estas condiciones en que se aproveche *todo* lo que se pueda, *todos* los efectos del equipo y armamento del soldado y en que lo que se aumente no sea de un peso tan excesivo que no pueda con él, es para la construcción rápida, segura y fácil de las trincheras-abrigos de combate, seguiremos esta relación de hechos y datos relativos á ellas, dando á conocer á grandes rasgos las maniobras que como evoluciones y ejercicios prácticos y tácticos tienen ya consignadas en los Reglamentos las tropas inglesas desde 1870 y que ejecutan en los ejercicios con voces de mando especiales para el objeto.

La elección del punto en que se han de construir las trincheras-abrigos, así como su disposición general, debe determinarse por el Jefe de la fuerza, según las órdenes superiores que tenga recibidas ó según su criterio si no se le hubiese prevenido otra cosa. La mayor ó menor cantidad y calidad de abrigos naturales, zanjas, cercas, barrancos, arboledas, etc., que presente el terreno, es uno de los datos que tienen gran importancia en la mayor ó menor cantidad de trincheras-abrigos que haya que hacer.

La condición precisa es que no sea difícil, sino lo más natural y cómodo, la salida de ellas en formación adecuada para tomar la ofensiva, ya sea para cargar al enemigo cuando se halle quebrantado por el fuego ó desordenado por el cansancio ó falta de disciplina, ya para avanzar ó retirarse á ocupar otras posiciones durante las múltiples y perentorias fases del combate.

Las dimensiones suficientes para proteger en gran parte á las tropas de los efectos de las granadas Shrapnel ó de metralla y de las balas de fusil, ó á lo ménos para quitarlas de la vista del enemigo y que no le sirvan de cómodo y fácil blanco rectificando la puntería de las piezas, lo que es ya una gran ventaja, son de 0^m,31 á 0^m,54 de espesor en tierras ordinarias recientemente escavadas: con este espesor están á prueba de bala de fusil hasta las distancias de 200 metros y 9 respectivamente.

Las tierras quedarán con su talud natural, pero se aprovechará la profundidad de la escavación que basta sea de 0^m,38, obteniéndose así una trinchera de 0^m,38 á 0^m,53 de altura de

parapeto, sin berma alguna interior y con un frente de 0^m,61 à 2^m,18 para cada dos hombres de trabajo. Cuando las trincheras deban servir para algun tiempo y haya éste disponible, se las dará 2^m,13 de anchura y así caben las dos filas de soldados en su formacion natural y ordinaria de batalla, sentados en el fondo; pero cuando solo se las haya podido dar 0^m,61 de anchura, la primera fila estará rodilla en tierra y la segunda sentada.

Para la fila exterior y los caballos de los Jefes de los batallones se escavarán tambien trincheras especiales por los hombres que sobrasen de la fuerza empleada en la trinchera general. Las de la fila exterior se colocarán en el centro de su respectiva compañía y à retaguardia por supuesto de ella, distando 3 pasos (2 metros cerca) y teniendo 0^m,61 de anchura y 0^m,38 de profundidad. La direccion de ellas debe ser paralela à la de la compañía y tener una longitud igual à la de ésta, à razon de 3 metros de frente por cada pareja de trabajadores, si es posible dársela en el tiempo y con la gente disponible. No se forma parapeto con la tierra de esta trinchera de fila exterior y se esparce sobre el terreno à retaguardia.

Las trincheras para los caballos deben tener 0^m,90 de profundidad y 1^m,52 de anchura, con una rampa de 1^m,83 en cada extremo, formando un total de 5^m,18; la anchura del foso en el fondo es de 0^m,61, su abertura 0^m,91 y la base de las rampas 0^m,61. Las tierras provenientes de esta escavacion se arrojan del lado del enemigo formando un parapeto de 0^m,91 de altura y de 3^m,34 de longitud, que excederá por lo tanto de la longitud de la trinchera escavada en cerca de 0^m,91 distribuida en ambos lados ó hácia el costado más amenazado en el caso que así sea necesario. A esta trinchera se la deja una *berma* de 0^m,15 y cuatro hombres podrán en circunstancias ordinarias hacerla en el mismo tiempo que cada pareja hace la parte que les corresponde en la general para el batallon.

Es conveniente algunas veces destinar una parte de la fuerza à construir las trincheras mientras el resto permanece con las armas en la mano si hay peligro ó descansa si no le hay, y principalmente cuando se haya de trabajar con los picos ó azadas y las palas ordinarias que necesitan mucho espacio para manejarlas sin que corran peligro de herirse ó estorbarse unos à otros los trabajadores, en cuyo caso se deben espaciar estos à toda la extension de los dos brazos extendidos.

Para calcular el número de hombres que ha de tener esta fuerza se ha de tener en cuenta que cada uno escava en una hora, en tierra ordinaria, un volumen de 0^m,38 y puede resistir ocho horas diarias de este trabajo.

En cada hora se puede considerar que cada hombre hace una parte de trinchera para fila exterior de 6 à 10 metros de longitud, una de trinchera general de 2^m,50 à 5 metros y de 1^m,22 de anchura, ó una de 1^m,30 à 2^m,50 longitud y 2^m,13 anchura, así como dos hombres un foso-trinchera para caballos.

Los soldados en guerrilla y desplegados en tiradores necesitarán pocas veces escavar sus abrigos, pues el terreno presentará casi siempre algunos naturales, pero en el caso de haber precision de hacerlos artificiales, se disponen uno para cada pareja. No debiendo en general pasar su profundidad de

0^m,25 en el centro y 0^m,15 en el resto de la escavacion, deben hacerse en sólo cinco minutos de trabajo, teniendo uno de los hombres la azada y el otro la pala. Estos datos no son invariables y con un poco de práctica se ha visto que los soldados se cubren prontamente aprovechando el más pequeño hoyo ó la más insignificante eminencia del terreno dándoles la forma más conveniente à los parapetos, para que estando resguardados puedan hacer fuego con comodidad y buena punteria.

Para cegar las trincheras, cuando sea necesaria esta operacion, se calcula que en una hora puede cada hombre llenar de tierra una trinchera de las de fila exterior de ocho pasos de longitud, una general de cuatro pasos y de 1^m,22 de anchura ó de dos pasos y de 2^m,13 anchura, ó media trinchera de las de abrigar caballos.

Para esta instruccion hay, como se ha indicado ya, sus voces de mando y formacion correspondiente; pero como esto es convencional y arreglado à la táctica especial del ejército inglés, no se ha creído útil consignarlas aquí. Pero hay que tener presente que sólo una fila puede trabajar à la vez, y que los dos hombres de cada pareja de trabajadores (que son de segunda fila los números pares é impares correlativos) deben empujar su tarea por derecha é izquierda para estorbarse lo ménos posible. En cuanto la trinchera tiene 0^m,61 de anchura (un paso escaso) ya puede servir de abrigo, estando una fila arrodillada y la otra sentada, siendo conveniente y aún preciso las más veces, cuando hay tiempo suficiente, ensancharla hasta los 2^m,13 à 2^m,22 para que ambas filas estén cómodamente sentadas dentro de ella; éste trabajo de ensanche lo hace la primera fila, que se ha reservado sin tomar parte en la escavacion con este objeto.

Mientras la segunda fila ha principiado el trabajo y durante él, la primera tiene sus armas en la mano y permanece de pié ó sentada al frente de la trinchera, protegiéndola y dispuesta à defender à los trabajadores que tienen sus armas en pabellones à retaguardia de la trinchera ó en tierra en el revés de ella al alcance de sus manos. En cuanto la escavacion tiene los 0^m,61 de profundidad entra en ella la primera fila, saltando sin estropear el parapeto y en caso de tener que seguir ensanchándola deja sus armas y empieza el trabajo sin retardo. La segunda fila entónces sale de la trinchera à retaguardia y aguarda de pié ó sentada con sus armas en la mano hasta que los soldados de primera fila la hayan dado el ensanche marcado por el Jefe, en cuyo momento la primera fila recoge sus armas, da frente al parapeto y la segunda entra en la trinchera cubriendo exactamente los hombres de primera fila, sentándose todos si hay anchura suficiente ó arrodillándose los de aquella fila y sentándose los de segunda. La fila exterior entrará tambien en sus trincheras especiales, se ocultarán en las suyas los caballos de los Jefes y se aguardará por todos bien cubiertos y en profundo silencio la voz de mando ó señal de romper el fugo.

Esta instruccion práctica, de ejecucion efectiva y no simulada debe tenerse en los campos de intruccion con frecuencia para que cada soldado se familiarice con este trabajo, lo haga sin titubear, amontonarse, ni mezclarse unas filas con otras, ni perder su puesto de formacion. Despues de los fuegos se ordenará

siempre dar una carga á la bayoneta para que la tropa esté convencida y persuadida de que estos abrigos son únicamente para preservarlos durante el fuego y momentáneamente y que no les impiden ni eximen de batirse en campo raso, saliendo de las trincheras en formacion para atacar al enemigo. En efecto, este no puede ser completamente derrotado, ni á veces obligado á retirarse vencido, de otra manera; si á pesar de las pérdidas sufridas por el fuego de la tropa atrincherada continúa avanzando sobre las trincheras, el instante favorable para salir de ellas y acometerle el arma blanca es cuando cansado y perdida su formacion por la marcha violenta y bajas causadas en el trayecto recorrido en su ataque, y en este instante toda la ventaja está de parte del que acomete de refresco.

Mas todo Jefe previsor debe tener para este caso supremo y decisivo, una *reserva* que haga esta reaccion ofensiva, conservándola todo lo más cerca que pueda de las trincheras, ya en otras, ya en algun cubierto natural del terreno, cuya reserva no debe ser menor de la cuarta ó quinta parte de la fuerza total de que disponga.

De este modo no tendria que salir la tropa que está haciendo fuego de las trincheras en que se defiende, estropeando y desahaciendo sin remedio los parapetos y la reserva en caso de retirarse lo hará protegida por su fuego.

En las trincheras de esta reserva y si hubiera tiempo en todas, deben dejarse de trecho en trecho trozos con bermas de 0^m,15 de anchura y longitud suficiente para salir una compañía de frente y poder formar en columnas de combate para cargar sobre el enemigo. Cuando éste sea aguerrido y bien disciplinado seria aventurado acometerle saliendo sin orden ó aún en batalla de las trincheras y solo cuando se le vea muy quebrantado y desmoralizado se puede para no perder tiempo y darle lugar á rehacerse, cargarle sin más precauciones que salir á la carrera de las trincheras.

Cuando se haya abuyentado al enemigo ó en cualquiera ocasion en que la tropa haya tenido que salir de las trincheras para volver á ellas, debe volverse marchando en batalla, haciendo alto la primera fila (que al hacer *doble derecha* ha quedado segunda y la fila exterior á vanguardia) á unos 12 ó 14 pasos antes de llegar á sus parapetos, dando frente al enemigo hasta que el resto del batallon haya entrado en las trincheras respectivas. Entonces continuará su retirada la primera fila saltando en ellas por encima de las tierras del parapeto y volverá toda la fuerza á sus primitivas posiciones, ya sentadas ámbas filas, ya la primera solamente arrodillada.

Las mochilas ó morrales podrán colocarse sobre el parapeto ó á retaguardia en el revés de la trinchera; en el primer caso servirían como resguardo, sobre todo si las herramientas usadas son las palas bayonetas, de las clases y formas indicadas en las figuras 1, 2, 3 y 4 ó la nueva que se propone en las figuras 5, 6, 7, 8 y 9 y que van colocadas como coraza ó escudo en dichas mochilas ó morrales por la parte exterior.

Cuando sean útiles ordinarios de gran peso y de mangos largos y embarazosos, se dejan fuera de las trincheras y retiranse de antemano por gente destinada á este servicio, para evitar el riesgo de perderse, pues el soldado aún vencedor al dejar la po-

sicion, se olvidaria fácilmente ó eludiria en lo posible cargarse con tales estorbos, que le entorpecerian para toda operacion ulterior ocupándole constantemente una de las manos.

Si se usase la pala propuesta en las figuras 5 á 9, como es facilisima la operacion de desarmarla de la bayoneta, se haria esto en seguida de entrar en la trinchera la tropa, y se colocaria en la parte exterior del morral ó mochila (para lo que lleva dispuestos medios, figura 7, de sencilla aplicacion) que se pondria en la cresta del parapeto ó en la hoja de acero de la pala hacia el enemigo.

En caso de ser presumible el cambio de la posicion ya por avance ó retirada no deben quitarse los morrales ó mochilas y la tropa debe estar dispuesta á marchar sin abandonar nada en las trincheras, llevándose los útiles desarmados si son especiales y en la mano si son ordinarios.

Madrid 16 de Febrero de 1875.

LUIS DE CASTRO Y DIAZ.

CRÓNICA.

Se acaban de dar las órdenes convenientes, para hacer conocer las disposiciones adoptadas por el Emperador de Alemania, para la ejecucion de las maniobras que á su presencia deben tener lugar, á fines del próximo verano.

1.º Los Cuerpos de ejército 5.º, 6.º y 9.º, son los elegidos, y estos maniobrarán separadamente, reuniéndose luego los dos primeros Cuerpos, para las maniobras en combinacion.

Dichos Cuerpos deberán completarse á su fuerza reglamentaria, en pié de paz.

2.º Se formarán además dos Divisiones de Caballería, calcadas sobre el tipo normal de las Divisiones independientes, que establece el nuevo titulo V del *Reglamento para las maniobras de la Caballería prusiana*.

La primera Division se compondrá de:

2 regimientos de Caballería de línea,
4 id. id. ligera,
con 3 baterías á caballo.

La 2.ª division

3 regimientos de Caballería de línea,
3 id. id. ligera,
con 3 baterías á caballo.

Los regimientos de Caballería, con solo 4 escuadrones.

Esta formacion de Divisiones, sacados los Regimientos de Caballería de los Cuerpos de ejército, es hija de la reparticion de las fuerzas de dicha arma, actualmente en vigor durante la paz, pues contando por término medio cada Cuerpo de ejército, con cinco regimientos de Caballería, dos de ellos se destinan como Caballería divisionaria, quedando por consiguiente tres regimientos disponibles, y así dos Cuerpos de ejército, pueden facilitar una Division de seis regimientos, de á tres Brigadas.

Las maniobras por Brigada y luego por Division, durarán trece dias, quedando al juicio de los Generales Comandantes, la eleccion del terreno, poniéndose de acuerdo con el General en jefe del Cuerpo de ejército, del territorio en donde se maniebre.

3.º Debe tener lugar en la plaza de Coblenza, un simulacro de sitio, cuyos trabajos durarán unas seis semanas, tomando parte en aquellos, varias compañías de Ingenieros, y el regimiento de Artillería á pié, del 8.º Cuerpo de ejército.

Estos trabajos no dejarán de tener una importancia notable, en los medios de aproches que se adopten, en presencia de los efectos de la nueva Artillería, y alcance y precision de las armas portátiles modernas.

4.º Las maniobras de conjunto, deben arreglarse de modo que antes del 30 de Setiembre, todas las tropas lleguen á sus guarniciones respectivas, sin hacer uso de las vías-férrreas, sinó en casos especiales.

5.º Los Cuerpos de ejército que se han citado, deben seguir las reglas que se van á exponer, en sus ejercicios y maniobras preparatorias.

a Los ejercicios de Regimiento y de Brigada, durarán respectivamente ocho dias para la Infanteria y 14 para la Caballeria, en los primeros, y cinco dias los segundos.

b Las maniobras de division, seis dias, sin incluir dos dias señalados para el descanso, no debiendo acampar las tropas más que una sola vez, en los dias destinados á las maniobras de destacamento ó avanzadas.

6.º Para los demás Cuerpos de ejército, que no han de tomar parte en las maniobras generales indicadas, tendrán igualmente sus ejercicios prácticos en la forma referida antes, para sus escuelas de Regimiento y de Brigada.

Las maniobras de Division, once dias: de ellos tres dias en operaciones y servicio de avanzadas, por destacamentos combinados, operando los unos contra los otros; tres ó cuatro dias en la misma forma, separada la Division en dos partes y dos ó tres dias de operaciones de toda la Division, contra un enemigo supuesto, y en circunstancias locales dadas, obrando las dos Divisiones de un mismo Cuerpo, la una contra la otra, en unos pocos dias.

De ahí vemos con qué cuidados se atiende en Alemania á la verdadera y debida instruccion de las tropas, único medio para conocer desde el General al soldado, los deberes respectivos, haciendo fácil para campaña, el servicio encomendado á todos.

Terminaremos estas noticias haciendo conocer, que la Artillería alemana comprende hoy 300 baterías, repartidas entre los 15 Cuerpos de ejército que forman las fuerzas militares del Imperio, y bajo el principio de que cada uno de aquellos, cuenta con dos Regimientos de Artillería; uno como fuerza permanente, pronta á todo momento á entrar en campaña, y el otro Regimiento, para el caso de movilizacion, que se une á las Divisiones de Infanteria.

Al terminase la organizacion total, contará la Alemania con 35 Regimientos de Artillería de campaña, con 1.200 piezas en paz, y 1.800 piezas en pié de guerra, que se espera que en el año actual, serán todas de los modelos aceptados últimamente de 7,85 centímetros, y que hemos dado á conocer en el MEMORIAL.

Por otro lado, á fines del año próximo pasado, seis Cuerpos de ejército se encontraban ya armados con la nueva carabina Mauser, cuya distribucion se continúa en los demás Cuerpos de ejército, con toda actividad.

Nuestro MEMORIAL ha dado á conocer ya el aparato Bréguet, en su aplicacion á la inflamacion de minas.

Mr. Tréve, con el fin de obtener una mayor tension en las corrientes, ha modificado hace corto tiempo el aparato citado, cuya potencia ha aumentado considerablemente, permitiendo así inflamar á la vez un número notable de cargas.

Para ello reemplaza la armadura derecha del aparato ó explosor Bréguet, por una herradura de hierro dulce, cuyas dos ramas se hallan en una disposicion semejante, al del electro-iman, con sus dos bobinas, lográndose una intensidad tal en las corrientes, que con un iman formado de tres láminas, pesando 2'750 kilogramos, pudiendo sostener un peso de 16'500 kilogramos, las cuatro bobinas dan una desviacion galvanométrica de 25°. Reuniendo las dos bobinas del iman en tension, dan 10° y las dos bobinas del hierro dulce, reunidas en tension tambien, dan 20°.

La desviacion obtenida por la modificacion indicada, es pues dos veces y media mayor, que la del aparato primitivo de Bréguet.

Uno de nuestros corresponsales, nos comunica un procedimiento interesante para todos los jefes de taller y que tiene por objeto avivar el grano de las limas cuando se halla estropeado por el uso. Este procedimiento, probado con éxito en Cherbourg y Lorient, consiste en someter la lima usada, despues de desengrasada con el auxilio de la potasa, á la accion de una serie de baños ácidos.

Las operaciones sucesivas que deben practicarse, son las siguientes:

1.º Desengrasar las limas por medio de la potasa y el agua caliente.

2.º Sumergir las limas durante cinco minutos, en un baño compuesto de una parte de ácido sulfúrico y siete de agua.

3.º Añadir á este baño una cantidad de ácido nítrico igual á la de ácido sulfúrico, y una cantidad de agua igual á la anterior y sumergir en él las limas que se quiere avivar, teniéndolas en aquel cuarenta minutos.

Al sacarlas de este último baño, se encuentran las herramientas en estado de servir, siendo conveniente ántes de emplarlas, y sobre todo ántes de guardarlas, someterlas al frote de un trapo grueso para preservarlas de la oxidacion.

Las limas no deben tocarse en el tiempo que estén en el baño, ni sumergirlas amontonadas, ni tocando al fondo, con cuyo objeto deben colocarse unos apoyos, para sostenerlas por sus extremos.

Para obtener buen resultado, conviene variar las proporciones de ácido segun las dimensiones de las limas, habiendo aconsejado la experiencia como mejores, las proporciones siguientes:

Limas grandes.	$\frac{1}{1}$
Limas bastardas.	$\frac{1}{1}$
Limas entrefinas.	$\frac{3}{4}$ á $\frac{1}{1}$
Limas finas.	$\frac{1}{1}$ á $\frac{1}{1}$

El precio aproximado de una lima avivada puede estimarse de 0,12 á 0,15 francos, costando el picado por término medio 0,60 francos; y como las limas avivadas producen el mismo trabajo útil que despues del picado, se obtiene por este procedimiento una economia de 75 á 80 por 100.

Las limas que no han sido picadas, pueden experimentar dos veces la operacion del avivado y aún despues sufrir el picado.

(Cosmos.)

Mr. Robert, relojero francés, ha hecho conocer últimamente á la Sociedad de estímulo para el adelanto de las ciencias, el mecanismo por el cual funcionan los relojes llamados *misteriosos*. Se sabe que estos relojes consisten en una placa de cristal circular, en cuyo rededor están marcadas las horas y los minutos, que van señalando dos agujas montadas sobre el punto central de dicha placa. Cada aguja lleva un contrapeso que consiste en una caja de pequeñas dimensiones, en la que se coloca un aparato de relojería destinado á mover una pieza pesada de platino, establecida dentro de la misma caja, la cual toma diferentes posiciones. Por medio de estos cambios de lugar, se combina el peso de esta pieza con el de la aguja, produciendo el movimiento regular de ésta alrededor del centro en el tiempo conveniente.

La idea es antigua, pero la dificultad consistia en ponerla en práctica, á lo que se ha llegado haciendo uso del aluminio para las agujas, que deben ser muy ligeras, y del platino para el contrapeso, que debe ser pesado y de reducidas dimensiones.

(Revue Scientifique.)

La minuciosa exactitud con que aprecian los pesos, las balanzas moderlas, y el ser dicha operacion mucho más fácil que lo necesario para practicar cualquiera otra medida, especialmente la de las líneas curvas, ha dado origen á un método para determinar en hectáreas, millas cuadradas ó fanegas, la extension superficial de una porcion de tierra de figura irregular.

Consiste en trazar dicha figura sobre un papel de espesor uniforme, recortarlo con exactitud por el mismo perímetro, y comparar el peso del trozo de papel así obtenido con el de la unidad escogida, trazada en igual clase de papel y en la misma escala.

Queda, pues, reducido el cálculo á una sencilla division y asegura el autor que aplicado dicho método á la determinacion de la superficie de islas, continentes, haciendas y caminos, ha dado resultados más aproximados que los obtenidos con planímetros y otros instrumentos.

Un químico francés, Mr. Champion, asegura, que aplicado al movimiento el calor desarrollado en la inflamacion de una cantidad determinada de nitroglicerina, se obtiene una fuerza máxima que llega á ser cinco veces mayor que la producida por la explosion de igual cantidad de pólvora ordinaria, y tres mil veces mayor que la originada por la combustion del mismo peso de carbon de piedra.

Un solo cuarteron de nitroglicerina desarrolla, segun él, un esfuerzo igual al de 5.500 caballos en diez horas de trabajo. Falta tan solo el que se invente una máquina capaz de dominar y dirigir fuerza tan gigantesca. *(Scientific American.)*

En la Sociedad de estímulo para el adelanto de las ciencias en Francia, se ha dado noticia de un procedimiento inventado por Mr. de la Bastie, por medio del cual puede hacerse adquirir á los objetos de vidrio más tenacidad y dureza que la de ordinario, con lo que casi desaparece el defecto de fragilidad que en general acompaña á esta clase de obras.

Consiste el procedimiento en un temple ejecutado á la temperatura de reblandecimiento del vidrio en un baño tambien de temperatura elevada, cuya composicion y grado de calor es variable con la naturaleza del vidrio.

Para llegar á obtener este resultado práctico, ha sido preciso ejecutar estudios muy largos y variados. La forma y temperatura del horno, los aparatos indispensables para evitar la deformacion de las piezas á pesar del reblandecimiento del vidrio, la naturaleza y composicion del baño, las temperaturas á que debia elevarse éste segun los casos, el medio más á propósito para evitar la inflamacion al sumergir los objetos de vidrio fuertemente calentados, y una porcion de detalles indispensables para llegar al resultado obtenido, han sido objeto de tantos ensayos numerosos ejecutados durante muchos años.

El éxito feliz de las experiencias ha indemnizado la perseverancia del autor. A la vista de la Sociedad se han hecho una série de pruebas que dan á conocer gran parte de las ventajas indicadas: placas de vidrio del mismo grueso, pero templadas unas, y otras no, se han sometido al choque de un cuerpo del peso de 100 gramos, cayendo de diferentes alturas: las primeras han resistido sin alteracion hasta la caida de 3^m,5 de altura, rompiéndose las segundas solo al llegar á un metro de elevacion. Las placas templadas y otros objetos, como vidrios de relój, lentes, etc., lanzados con violencia en medio de la sala de reunion, han quedado intactos, mientras que iguales objetos de vidrio ordinario sometidos á la misma prueba, se quebraban en multitud de trozos. Por último, se han terminado las experiencias rompiendo con mucho trabajo, á golpes de martillo, una de las placas de vidrio que habian resistido á los choques indicados. La ruptura se ha verificado de un modo bien diferente de lo que tiene lugar con el vidrio ordinario: la placa, que solo habia sufrido los golpes en un punto, ha quedado dividida en multitud de fragmentos muy pequeños, los cuales habian perdido gran parte de su transparencia, y cuya seccion de fractura presenta una testura cristalina granulosa poco coherente. A lo que parece hay en este fenómeno algo que recuerda lo que sucede con las lágrimas batávicas.

DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS DEL EJERCITO.

Relacion que manifiesta el alta, baja, grados y empleos en el Ejército, variacion de destinos y demás novedades ocurridas en el personal del Cuerpo, durante la primera quincena del mes de Abril de 1875.

Grad.	Clase del		NOMBRES.	Fecha.
	Ejército.	Cuerpo.		
ASCENSOS EN EL CUERPO.				
<i>A Brigadieres.</i>				
C. ¹			Sr. D. Francisco del Valle y Linacero, con la antigüedad de 23 de Octubre último en que ascendió el que le seguía en la escala de su clase, debiendo quedar en situacion de excedente hasta que le corresponda entrar en número.	Orden de 28 Mar.
C. ¹			Sr. D. Juan Lombera y Rivero, con la antigüedad de 25 de Marzo de 1873 en que id. id.	
COMISIONES.				
C. ¹			Sr. D. Miguel Navarro y Ascarza, quince dias para Madrid.	Orden de 30 Mar.
C. ²			D. José Roman y Ruiz Dávila, un mes para id.	Orden de 1.º Ab.

Grad.	Clase del		NOMBRES.	Fecha.
	Ejército.	Cuerpo.		
LICENCIA.				
			B.º Sr. D. Juan Sanchez Sandino, dos meses por enfermo con objeto de tomar las aguas minerales de Alhama de Aragon.	Orden de 9 Ab.
CONDECORACIONES.				
			<i>Orden militar de San Hermenegildo.</i> Placa.	
			C. ¹ Sr. D. Salustiano Sanz y Posse, con la antigüedad de 6 de Mayo de 1874.	Orden de 18 Mar.
<i>Orden de Carlos III.</i> Gran Cruz.				
			B.º Excmo. Sr. D. Pedro Burriel y Linch, significado al Ministerio de Estado por sus servicios como Comandante General del arma en el Ejército del Norte, y muy especialmente por el mérito contraído en las operaciones sobre Irún.	Orden de 2 Ab.
<i>Orden del Mérito Militar.</i> Cruz roja de 1.ª clase.				
C. ²			C. ² D. Francisco Tejera y Ramon de Moncada, por la defensa de Vinaroz, atacada por los carlistas el 6 de Enero último.	Orden de 24 Mar.
REGRESADOS DE ULTRAMAR.				
T.C.	C. ²		C. ² D. Federico Caballero y Baños, desembarcó en Cádiz procedente de Filipinas el.	20 de Mar.
			B.º Excmo. Sr. D. Andrés Lopez y de Vega, se le concede pasar á continuar sus servicios á la Peninsula por enfermo; debiendo tomar en el empleo de Brigadier la antigüedad de 25 de Marzo de 1873 en que ascendió el que inmediatamente le seguía en la escala de su clase, y quedar en situacion de excedente hasta que le corresponda entrar en número.	

BIBLIOGRAFIA.

ACLIMATACION É HIGIENE DE LOS EUROPEOS EN CUBA, por D. Ramon Hernandez Poggio, Subinspector Médico de Sanidad Militar, Director del hospital de Cádiz, etc. etc.—Imprenta de la Revista Médica.—Cádiz: 1875.

Al dar á conocer esta obra creemos hacer un verdadero servicio á aquellos de nuestros compañeros que con frecuencia pasan á servir á la más rica de nuestras Antillas. Este deseo disculpará á los ojos de nuestros lectores, el que hagamos, no juicio critico, para el que somos incompetentes, sino ligera reseña de un escrito de índole tan distinta á nuestros conocimientos.

El Sr. Hernandez Poggio es ya muy conocido en el mundo literario, no solo por sus varias publicaciones, sino por sus brillantes escritos en la *Revista de Sanidad Militar*, periódico que con tanta aceptación vé la luz en esta córte. La *Aclimatacion é Higiene* contribuirá, á no dudar, á aumentar tan envidiable reputacion.

Ocupase el autor en su primer capitulo, de los propósitos que generalmente llevan todos los emigrantes al emprender su marcha á Cuba, las ilusiones que acarician, las amargas decepciones que más tarde sufren, debidas en su mayor parte al poco conocimiento que tienen de la nueva tierra en que van á vivir y de las prescripciones higiénicas que en ella deben observar. En el segundo trata de los climas en general y de la influencia que ejercen en la vida del hombre. El tercero está consagrado al clima de la Isla de Cuba, su orografía y composicion geológica, hidrográfica, temperatura, lluvias, vientos y otros fenómenos atmosféricos que tanta influencia tienen en la manera de ser de aquella Isla y en la vitalidad de sus habitantes. En el mismo capitulo trata de las enfermedades de Cuba y de la estadística de defunciones.

El cuarto está dedicado á la aclimatacion, probando en él su autor los vastos conocimientos que posee sobre tan importante cuestion. En el quinto y último se ocupa de la higiene de los europeos en Cuba; todo en él está previsto, pudiendo asegurar á nuestros compañeros, que en cada una de sus páginas encontrarán sábios consejos que seguir y prudentes precauciones que observar.

En fin, el libro que nos ocupa es el discreto amigo, que siempre debe acompañar al que por primera vez emprende el viaje á la mayor de nuestras queridas Antillas.

MADRID.—1875.

IMPRENTA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS.

PROYECTO DE PUENTE TUBULAR SOBRE EL CANAL DE LA MANCHA.

Fig. 7.

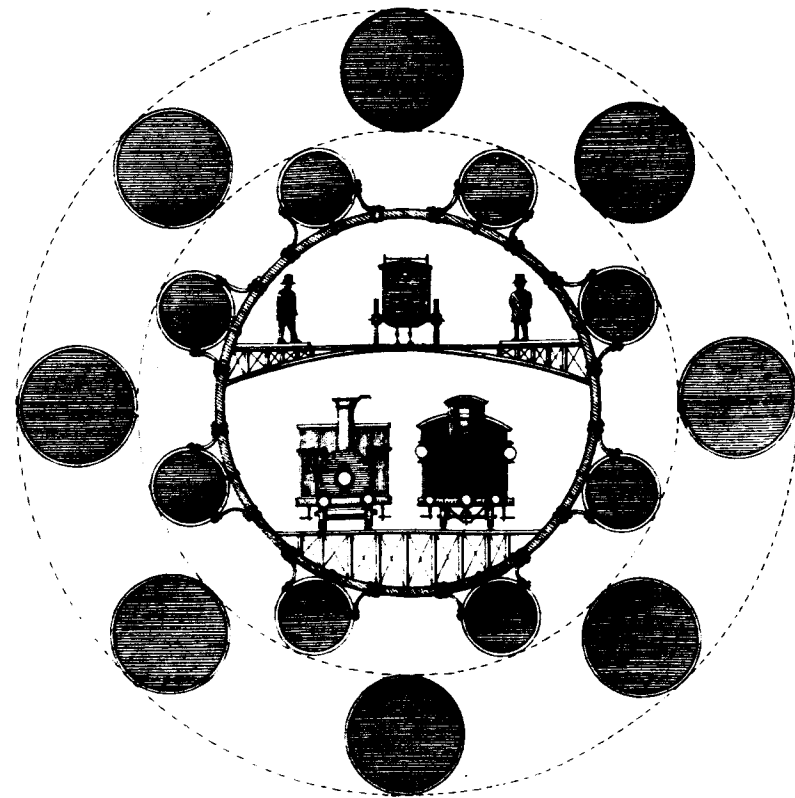


Fig. 2.

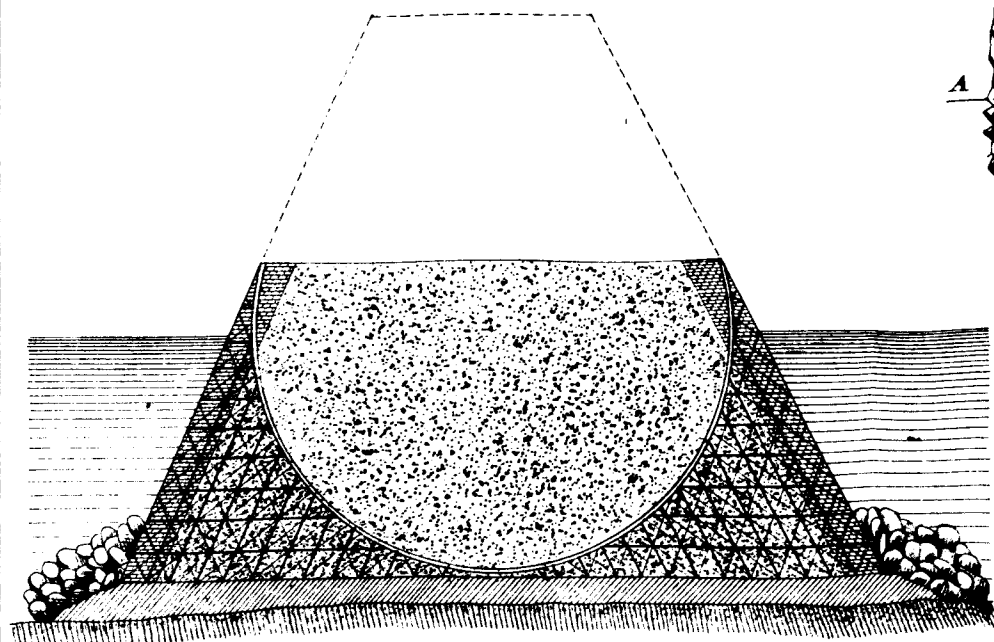
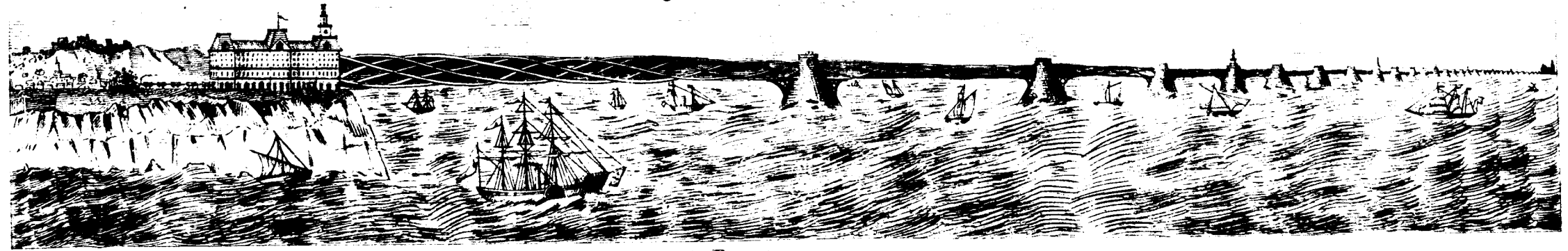


Fig. 1.



Prespectiva del Puente.

Fig. 3.

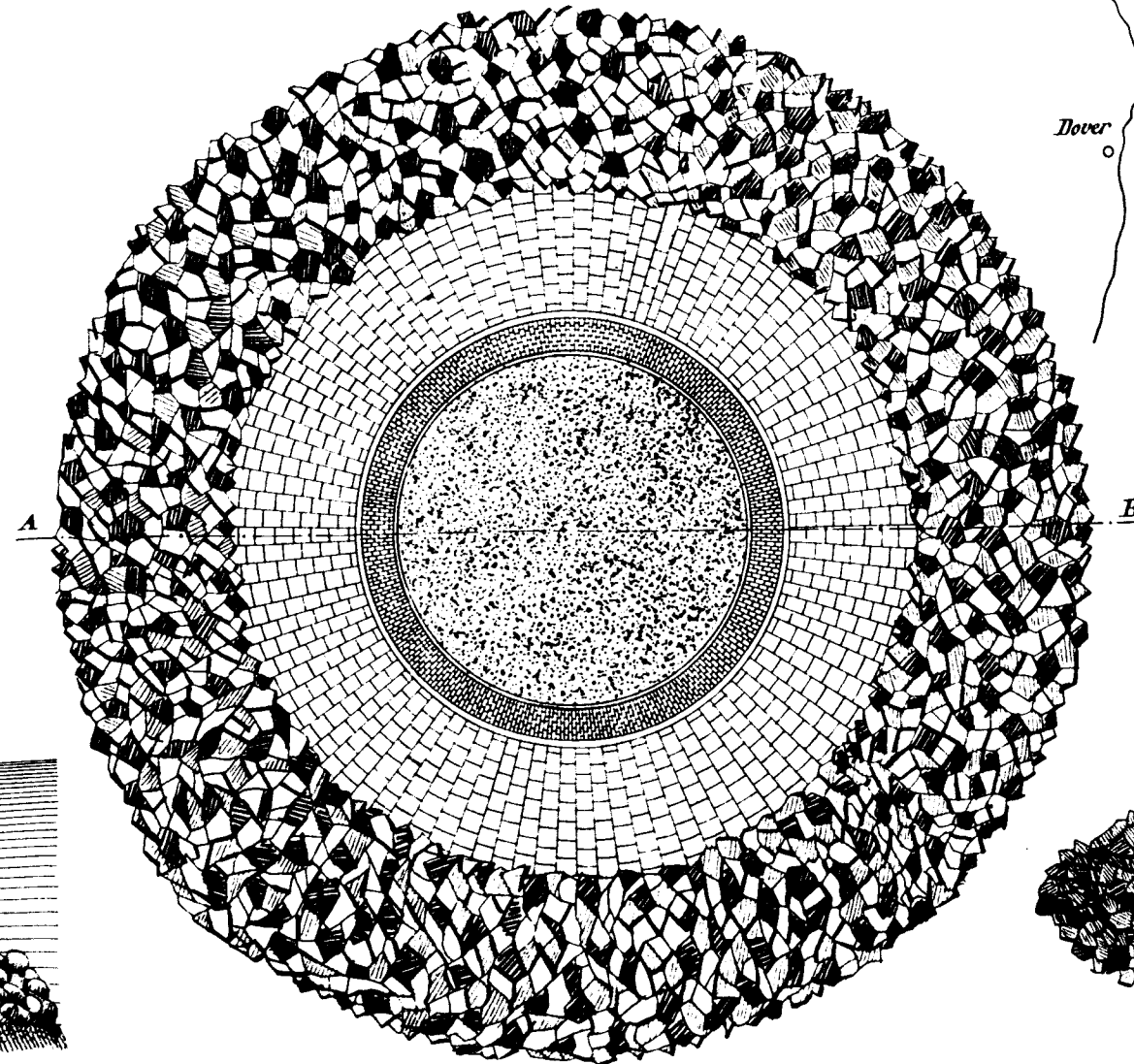


Fig. 6.

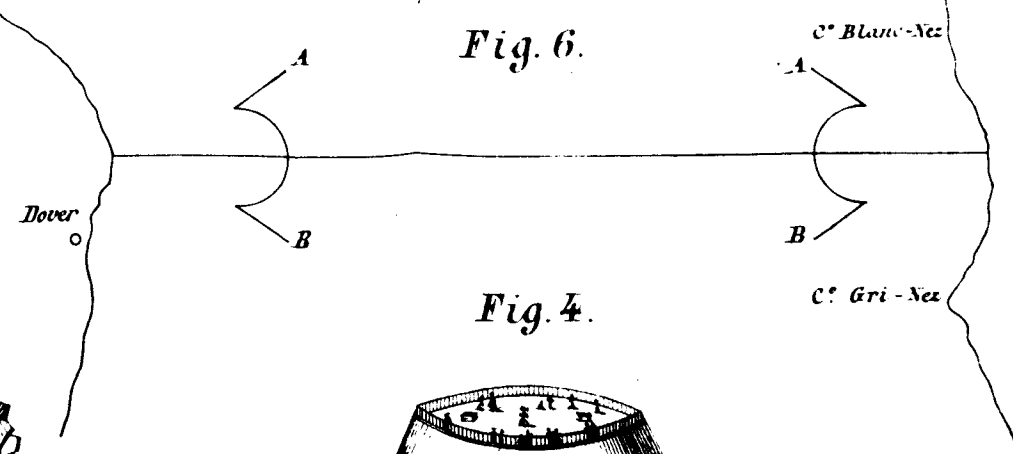


Fig. 4.

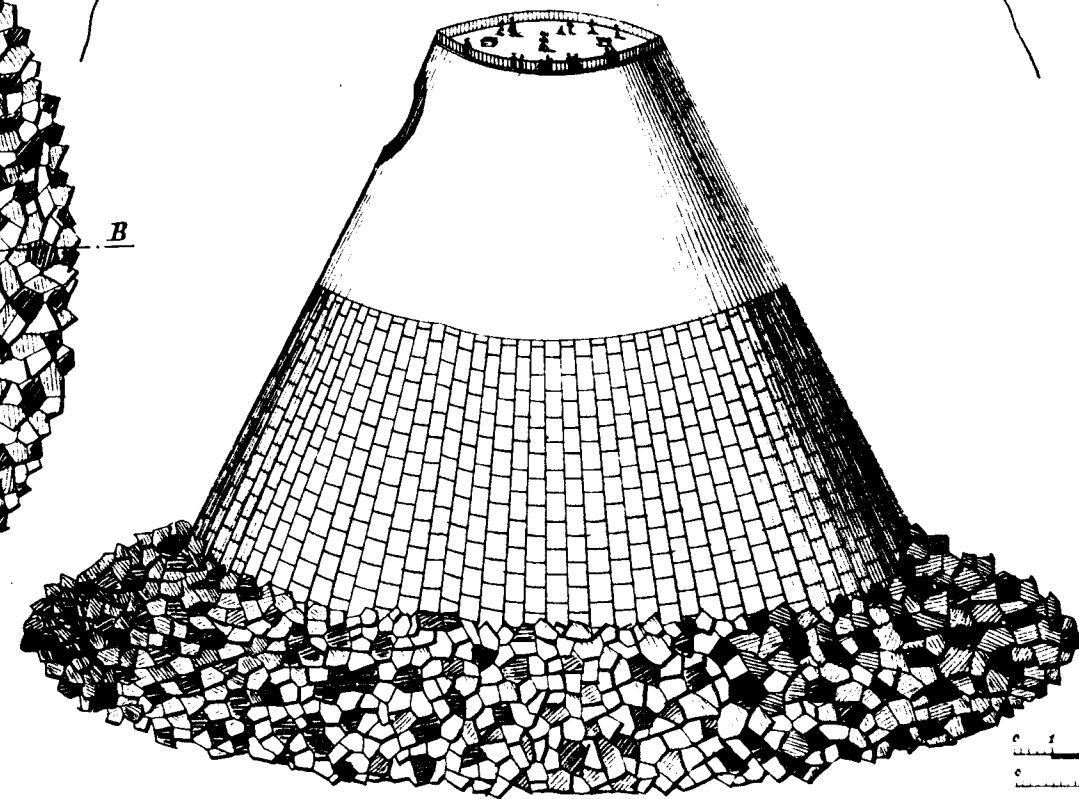


Fig. 5.



Escalas.

