

# MEMORIAL DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA QUINCENAL.

**Puntos de suscripción.**

Madrid: Biblioteca de Ingenieros, Palacio de Buena-Vista.—Provincias: Secretarías de las comandancias generales de ingenieros de los distritos.

**15 de Diciembre de 1882.**

**Precio y condiciones.**

Una peseta al mes, en Madrid y provincias. Se publica los días 1.º y 15, y cada mes se reparte 40 págs. de memorias, legislación y documentos oficiales.

**SUMARIO.**

**Campaña de los ingleses en Egipto (conclusion).**—Escuela práctica en Guadalajara (conclusion).—Algunos accesorios importantes de los cuarteles, con una lámina (continuación).—La higiene en la construcción de cuarteles (continuación).—Crónica.—Bibliografía.—Novedades en el personal del cuerpo.

## CAMPAÑA DE LOS INGLESES EN EGIPTO.

(Conclusion.)

### VI.

#### Batalla de Tel-el-Kebir.

Desde la acción del día 9 quedó el general en jefe con su cuartel general en Kassasin, con objeto de preparar las últimas disposiciones para el ataque, dando á sus tropas el día 12 de descanso.

Por diversos reconocimientos efectuados y por las noticias dadas por los prisioneros, se sabía que la línea defensiva estaba formada por trincheras y reductos bien contruidos con revestimientos de zarzos, teniendo abrigos, repuestos y todo lo necesario para el buen servicio de las piezas, y para que todos los sirvientes y la tropa de infantería estuviesen resguardados de los proyectiles ingleses. La línea tenía un desarrollo de poco más de cuatro kilómetros y medio, apoyándose en el canal con un gran reducto y terminando con otro, trazados de manera que desde sus parapetos pudieran batirse perfectamente el frente y flancos de la referida línea, es decir, que con los que había en el centro de la posición que coronaban elevaciones naturales, se completaba el flanqueo de todo el frente; así es que toda la faja de terreno situado en la proximidad de las obras, estaba batida por fuegos de frente y de flanco. Detrás y en el centro había otro gran reducto defendido por 12 cañones y formaba parte de una segunda línea, compuesta también de igual manera de trincheras y reductos, para defender el puente que había sobre el canal y que era una de sus líneas de retirada. Esta segunda línea no era continua; de trecho en trecho tenía claros para dejar paso á las tropas, defendidos por traveses colocados un poco á retaguardia de los intervalos y bien dispuestos, con su banqueta para la defensa del paso. En las extremidades Norte y Sur de la línea se habían levantado ligeras trincheras y dos baterías, con objeto de defender de un movimiento envolvente los flancos de la línea. Todas estas obras y trincheras tenían foso y estaban defendidas por 60 cañones y 26000 hombres, de los que 6000 eran beduinos, distribuidos en dos divisiones, y teniendo el campamento detrás de la segunda línea, cuyas obras formaban una cabeza de puente. Además había en Salahieh 5000 hombres con 24 cañones, con objeto de atacar la línea de comunicación de los ingleses y amenazar al mismo tiempo su ala derecha, pero como luego veremos no dieron señales de vida.

En las acciones anteriores se había visto y demostrado varias veces, que el enemigo no combatía más que á distancia y que no le gustaba ver de cerca los fusiles y bayonetas ingleses, por lo que éstos triunfaron en todos los encuentros. Sin embargo, la jornada que se preparaba era árdua, pues había que atravesar á pecho descubierta, una extensa planicie batida perfectamente por la línea descrita, y como tanto sus cañones como los sirvientes é infantería que los defendían estaban bien resguardados, podían apuntarse

bien y ocasionar grandes bajas, que harían difícil y peligrosa la llegada al pié de las referidas obras, cuyo asalto no podría tener lugar sino despues de quedar diezmado el ejército inglés. Mas las consideraciones ántes apuntadas, y la falta de vigilancia proverbial en los árabes (y que en esta ocasión fué más que abandono, pues no tenían avanzadas ni escuchas delante de las obras, y lo que es más aún, los centinelas establecidos en los parapetos en la línea estaban dormidos como si no hubieran tenido al enemigo enfrente y á corta distancia), decidieron al general Wolseley á dar el asalto á la línea un poco ántes del amanecer, para encontrarse inopinadamente y en buenas condiciones frente á las tropas de Arabi, obligar á éste á batirse con todo su ejército y dispersarlo en una sola batalla, como cuentan que había prometido Sir Wolseley ántes de salir de Inglaterra.

En la mañana del día 12, el general en jefe, en union de todos los generales, brigadieres y jefes que mandaban tropas, reconoció la línea del atrincheramiento egipcio, así como sus flancos, explicó á todos el plan de ataque, y les dió instrucciones acerca del movimiento, disposición y rumbo en que las tropas debían marchar.

Las direcciones en que estaban los puntos por donde las brigadas debían asaltar las obras, se fijaron por medio de señales que colocaron las tropas de ingenieros á la caída de la tarde de dicho día, con objeto de que el enemigo no las viese y se preparase á la defensa, pues se trataba de sorprenderlo, tomándose al efecto todas las precauciones para que no se apercibiese del movimiento ni tuviera noticia de él hasta ver encima á las tropas inglesas; así es que se prohibió encender lumbre, fumar, hablar y se advirtió que al andar se procurára hacer el menor ruido. Las siluetas del canal y del ferrocarril que se destacaban sobre el horizonte, y las estrellas, debían servir y sirvieron para la dirección en la marcha nocturna, pues el desierto no presentaba ningun punto de referencia para tomarlo como guía: se mandó también que marchásen con las brigadas de vanguardia algunos oficiales de los que tienen facilidad para orientarse de noche; precaucion indispensable para marchar con seguridad hácia un punto dado, no solamente por terrenos despejados, como era esta parte del desierto, sino también por los cubiertos de bosques, y que hemos tenido que tomar todos los que hemos hecho la guerra en países tropicales.

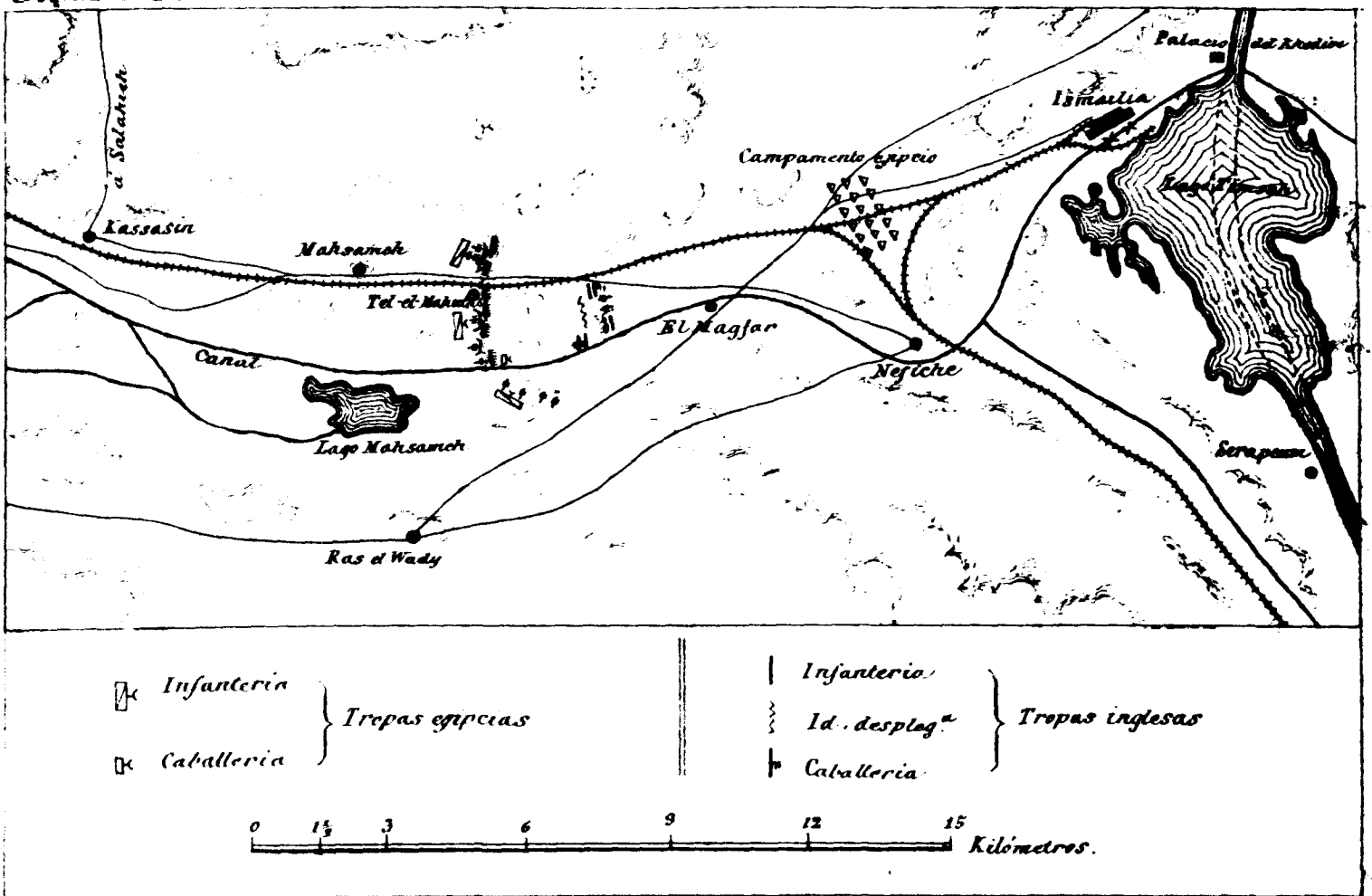
Al anoecer del día 12 se levantó el campamento de Kassasin, abatiéndose las tiendas y recogiendo todo el material en ambos lados del ferrocarril; se encendieron grandes hogueras que alimentaban los soldados ligeramente enfermos y la fuerza que quedó allí al mando del brigadier Nugent, como retaguardia del ejército para guardar dicho material y observar los movimientos que pudiera efectuar la fuerza egipcia que estaba en Salahieh.

Las tropas de combate avanzaron unos cuatro kilómetros, y se colocaron en el órden que indica el croquis núm. 4, con arreglo á las instrucciones recibidas, descansando allí hasta la una y media de la mañana del día 13. No se pudieron reunir en dicho punto más que 11000 infantes, 2000 caballos y 60 cañones, á causa de las bajas sufridas en todos conceptos y á los destacamentos que guardaban la línea de comunicaciones.

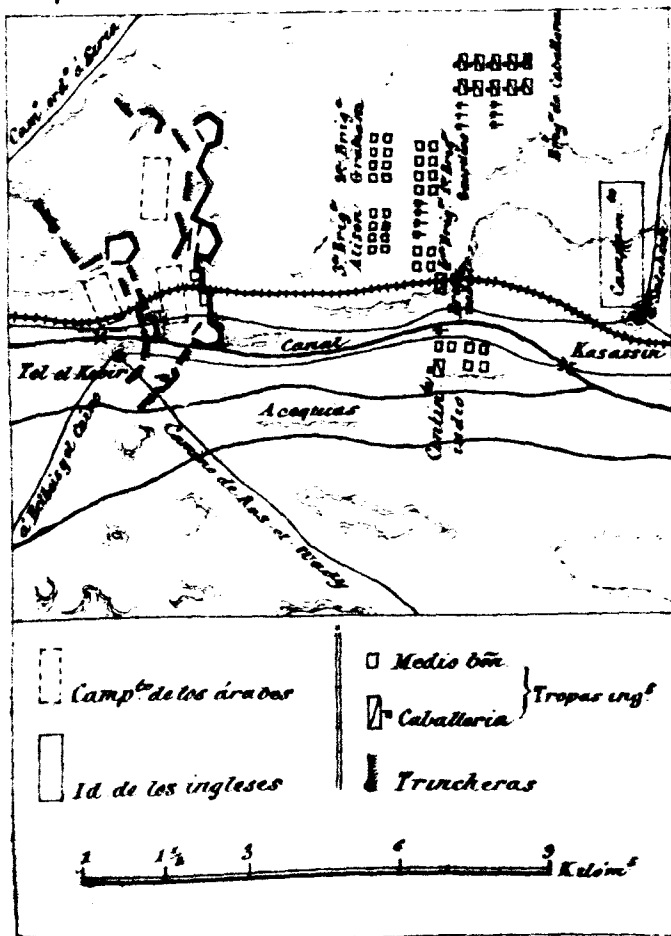
Estas tropas formaron en columna cerrada de medios batallones y en el órden siguiente: en vanguardia, las brigadas Graham y Alison, separadas una de otra 400 metros, ocupando cada una de ellas un frente de pocos más de 300; detrás, como reserva para apoyar respectivamente á las anteriores, iban la brigada de la guardia

Croquis n.º 3.

ZONA DEL VALLE DE GESSEN DESDE ISMAILIA A KASSASIN.



Croquis n.º 4. BATALLA DE TEL-EL-KEPIR.



mandada por el duque de Connaught y la cuarta brigada que se había formado el día anterior con el batallón duque de Cornwall, el tercer batallón de rifles reales y un batallón de infantería de marina; entre las dos reservas iban 42 piezas mandadas por el brigadier de artillería Goodenough, desplegadas en batalla. La brigada de caballería, con dos baterías de á caballo, marchaba en la extrema derecha, un poco á retaguardia de la brigada de la guardia, con la misión de rebasar por el Norte la línea enemiga, sin ser oída por sus defensores, para lo que tenía que hacer una gran marcha envolvente de flanco y estar al amanecer en posición detrás de dicha línea para que cargasen al mismo tiempo que las brigadas segunda y escocesa asaltaban las posiciones de los árabes.

La brigada naval, con la que iba el general en jefe, marchó por el camino de hierro, un poco más á retaguardia que las brigadas de reserva.

El contingente indio, compuesto de dos batallones escoceses de Seaforth y otro formado de compañías indígenas de los que habían quedado en la línea de comunicaciones, una batería con cañones Nordenfeldt y un escuadrón del sexto regimiento de caballería de Bengala, pasó por puentes de pontones á la orilla Sur del canal, por cuya calzada debía marchar á las órdenes del general Macpherson, pero saliendo una hora más tarde que el resto de las tropas. Las colocadas al Norte del canal rompieron la marcha á la una y media de la mañana en el orden que hemos dicho, y con gran silencio avanzaron por la planicie á cuyo extremo estaban las obras enemigas, llevando orden de no hacer fuego hasta el momento de asaltar la línea de atrincheramiento, con objeto de decidir el combate á la bayoneta. Para que las dos brigadas de vanguardia fuesen á la misma altura, se unieron ambas por cordones de hombres, así como éstas con las de reserva y lo mismo los batallones de cada brigada. El movimiento se llevó á cabo sin grandes dificultades, aunque lentamente; sin embargo, hubo algunos extraviados y además la brigada escocesa llegó al pié de las

obras sin ser oída algunos minutos ántes que la otra, cuando aparecieron las primeras señales de la aurora, y fué la que primeramente dió el asalto.

Un centinela la descubrió y no tuvo tiempo más que para disparar su fusil, que fué la señal de alarma y de que todo el frente de la línea de obras rompiera el fuego de fusilería y en seguida el de cañon, pero mal dirigido é indicando falta de disciplina, de decision y carencia de oficiales que hicieran comprender á sus tropas lo inexpugnable de la posicion, si tiraban con una poca de serenidad nada más; no sucedió así, sin embargo: la brigada Graham, que iba á la derecha, al recibir una descarga cuyas balas pasaron altas, tuvo un momento de vacilacion, pero obediente siempre á la voz de los oficiales, avanzó con decision, corriendo de trecho en trecho (aunque algunas compañías se tendieron en el suelo para hacer fuego, con lo que tuvieron más bajas), salvando así la pequeña distancia que les separaba de las obras, que asaltaron intrépidamente, haciendo huir á sus defensores y causándoles numerosa bajas: á los pocos minutos llegó en su apoyo la brigada de la guardia, con lo que quedó la línea y reductos de esta parte en poder de los ingleses; pero como ya había aclarado un poco, les hacian un fuego certero desde el reducto de segunda línea que hemos dicho estaba defendido por 12 cañones, y desde las trincheras que había detrás; así es que volvieron á avanzar y con gran entusiasmo asaltaron el referido reducto, matando á la mayor parte de los artilleros, y el enemigo huyó á la desbandada á causa del fuego que se le hacía desde las posiciones conquistadas. Desde algunas trincheras y reductos de la derecha inglesa, que no habían sido atacados, continuaron sus defensores haciendo fuego, pero los desalojaron repentinamente al ver la brigada de caballería que llegó por detrás, la que los acuchilló, obligándoles á tirar las armas, que les estorbaban para correr; fué tanta la mortandad, que el general Lowe ordenó que no se hiciera daño á los fugitivos que pedian clemencia.

Los montañeses escoceses, á las órdenes del general Alison, llegaron, como ya hemos dicho, dos ó tres minutos ántes que la segunda brigada; se adelantaron con gran serenidad hasta el pié de las obras, asaltándolas en medio de hurras y gritos, pero tuvieron muchas bajas por haber sido los primeros en subir á las trincheras, dando lugar á escenas análogas á las descritas ya: la cuarta brigada llegó en su apoyo, y entónces se lanzaron á la carrera y tomaron la segunda línea de atrincheramientos, concluyendo desde este momento la lucha, que vino á durar unos 35 minutos, pero no la persecucion, pues iban los egipcios en confuso tropel seguidos por la caballería, que desbandó la oleada de fugitivos, según hemos dicho ya: estas dos brigadas fueron las que sufrieron más. La artillería se encontró al avanzar con que el foso y parapeto de las trincheras la impedían el paso, mas en un momento fué rellenado el primero con la tierra del segundo, y pasó aquella cómodamente, contribuyendo con los disparos de shrapnel á que la fuga de los árabes fuera más angustiosa: pelotones de artilleros se hicieron cargo rápidamente de las piezas cogidas, que volvieron contra sus primitivos dueños, y causaron en ellos gran mortandad ántes y despues de que pasáran, en completo desorden, el puente establecido sobre el canal. El reducto que había en la extrema derecha del enemigo apoyado en el canal, continuó haciendo fuego por no haber sido atacado y flanqueaba gran parte del frente; pero Sir John-Adye consiguió tomarlo despues de haber hecho que un proyectil volára el repuesto de municiones.

La fuerza á las órdenes del general Macpherson, que con los montañeses escoceses de Seafordt en vanguardia habían partido hora y media más tarde, llegaron á las trincheras que tenía en esta parte el enemigo, de las que lo lanzaron, apoyados por el batallon indígena y el escuadron de caballería de Bengala, que había desplegado por la izquierda; entónces ya no se oía por la derecha más que el estruendo de la fusilería y de los cañones, indicándoles las nubes de polvo que levantaban los fugitivos y el humo de los disparos, que las líneas de trincheras habían sido asaltadas y que el enemigo huía por todas partes. Esta fuerza tuvo pocas bajas porque cuando llegó había sido ya quebrantado el enemigo y además estuvo protegida su marcha por el terraplen del canal. El general Macpherson llegó al puente levadizo de Tel-el-Kebir al mismo tiempo que el general en jefe, siguiendo el primero con su

fuerza por el camino de Zagazig para apoderarse de esta ciudad, punto de donde parten tres líneas férreas y centro algodonero del Delta. En Abou-Essen dió algun descanso á la tropa, interrogó sobre el efecto de la batalla á los fugitivos que encontró, y habiéndose incorporado un batallon de escoceses llegó con todos juntos á las seis de la tarde á Zagazig. El general con su estado mayor y una escolta de 30 caballos, se adelantó al galope, llegando á las cuatro de la tarde, y dirigiéndose á la estacion, se apoderó de cinco trenes llenos de soldados, que al verlos tiraron las armas y escaparon. Telegrafió en seguida al Cairo anunciando la victoria y recibió como contestacion un telegrama de Ali-Roubi-Pachá, suplicando cesáran las hostilidades y manifestando que se sometía con la guarnicion al khedive.

La brigada de caballería y la infantería montada marcharon en direccion al Cairo por el camino del desierto, y ocuparon á Belbeis, despues de una ligera resistencia, siguiendo adelante el general Drury-Lowe con la caballería ligera, pues la artillería y la caballería pesada se quedaron algo á retaguardia por los obstáculos del camino: llegó dicho general en la tarde del siguiente dia 14 á las puertas del Cairo, donde fué recibido por el gobernador y un escuadron con banderas blancas atadas en las tercerolas; salió la fuerza egipcia de la ciudadela, de la que tomaron posesion los ingleses: se ordenó al gobernador que entregase á Arabi, que estaba en la ciudad, y lo hizo, entregando tambien á Tulba-Pachá, con lo que terminó la sublevacion contra el khedive. El mismo dia 14 el general en jefe, con el cuartel general y el duque de Connaught, escoltados por una compañía de guardias y un destacamento de infantería de marina, marcharon en ferrocarril á Zagazig y desde aquí á Benha y al Cairo, donde llegaron el dia 15 en medio de las aclamaciones de la muchedumbre que salió á recibirlos.

Los ingleses ocuparon despues sin resistencia las posiciones de Kafrdawar el dia 16, los fuertes de Abukir y de Roseta el 19, y Damietta el 23, y no quedó ya un hombre sobre las armas á favor de Arabi.

Antes de analizar las acciones que hemos reseñado, y de dar nuestra humilde opinion sobre esta brevísima y brillante campaña, insertarémos el parte oficial de la accion de Tel-el-Kebir, por haber alguna diferencia entre la reseña hecha anteriormente y el texto del parte, que nos ha de servir de base en el exámen de la batalla.

Dice así el referido parte:

El Cairo, 16 de setiembre de 1882.

«SEÑOR:

«Ya he tenido el honor de participaros por telégrafo, que atacó la posicion atrincherada de Tel-el-Kebir un poco ántes de salir el sol, en la mañana del dia 13 del corriente, derrotando por completo al enemigo, que tuvo grandes pérdidas, y tomándole 59 piezas de campaña, grandes cantidades de municiones, pertrechos de guerra y provisiones de todas clases.

«El enemigo fué perseguido hasta Zagazig, distante 25 millas (poco más de 40 kilómetros) de nuestro campamento de Kassasin, por el contingente indio, cuyos destacamentos de vanguardia llegaron á dicha plaza con el teniente general Sir H. Macpherson V. C. poco despues de las cuatro de la tarde, y hasta Belbeis por la brigada de caballería á las órdenes del general Lowe, que entró allí á la caida de la tarde. Este recibió orden de continuar la marcha con la mayor celeridad hasta el Cairo, pues deseaba vivamente librar esta ciudad de la suerte que sufrió Alejandria en julio último.

«Mis instrucciones se cumplieron hábilmente, pues el general Lowe llegó á los grandes cuarteles de Abbasieh, que se encuentran en las afueras del Cairo, á las cuatro y cuarenta y cinco minutos de la tarde del dia 14. La caballería recorrió 165 millas (unos 104 kilómetros y medio) en estos dos dias.

«La guarnicion, compuesta de unos 10.000 hombres, entregó las armas á la intimacion hecha por el teniente coronel H. Stewart, jefe de estado mayor de la brigada de caballería, y nuestras tropas se posesionaron de la ciudadela.

«Se mandó un mensaje á Arabi-Pachá, por conducto del gobernador de la ciudad, intimándole la rendicion inmediata, lo

que efectuó incondicionalmente, acompañado de Tulba-Pachá, que era uno de los rebeldes principales que se había alzado en armas contra el khedive.

»Los guardias á las órdenes de S. A. R. el duque de Connaught llegaron al Cairo el día 15 por la mañana.

»El resultado de la batalla de Tel-el-Kebir ha sido la terminación total de la rebelión. La única plaza que no se ha rendido todavía es Damietta, pero la ocuparemos sin gran trabajo, sea á viva fuerza ó por capitulación.

»Las tropas del ejército rebelde, despues de haber depuesto ó arrojado las armas en su fuga, se han dispersado en direccion á sus casas, y el país vuelve tan rápidamente á su estado ordinario, que puedo participaros que la guerra ha terminado, y que la misión asignada en Egipto á esta parte del ejército de S. M., se ha cumplido satisfactoria y plenamente.

»Tal es el resumen breve de los acontecimientos de los tres últimos dias. Trataré ahora de describirlos detalladamente.

»Por los reconocimientos diarios de las posiciones de Tel-el-Kebir, dirigidos desde nuestro campamento de Kassasin y especialmente por los buenos datos que obtuve de las obras enemigas el 9 del corriente cuando nuestras tropas rechazaron hasta sus trincheras á las egipcias en número de 13 batallones, 5 escuadrones y 18 piezas, que atacaron nuestro campamento por la mañana, me cercioré de que sus obras tenían gran desarrollo y eran de aspecto fuerte. Todos los datos obtenidos por espías y prisioneros me inducían á creer que las fuerzas enemigas en Tel-el-Kebir consistían en 60 ó 70 cañones montados, la mayor parte distribuidos á lo largo de la línea de atrincheramientos; en dos divisiones de infantería (24 batallones) con unos 20.000 hombres; en tres regimientos de caballería, además de unos 6000 beduinos, y de una fuerza de 5000 hombres con 24 cañones en Salahieh, bajo las inmediatas órdenes de Arabi-Pachá. Despues he podido comprobar estas cifras, que ciertamente no se estimaron mal, excepto en lo que concierne al número de cañones de Tel-el-Kebir, que creo han sido 59, y fué el número de los que cogimos en las obras y durante la persecucion.

»En virtud de los numerosos destacamentos que tenía que dejar forzosamente para la defensa de mi larga línea de comunicaciones, desde Suez á Ismailia y de aquí á Kassasin, y á las bajas sufridas en las acciones anteriores, sólo podía formar en línea de batalla unos 11.000 infantes, 2000 caballos y 60 piezas de campaña.

»La posición del enemigo era fuerte, no había abrigo de ninguna clase en el desierto, que se extendía entre mi campamento y la línea de atrincheramientos de Tel-el-Kebir.

»Las obras se extendían, desde la orilla izquierda del canal á partir de un punto situado al Este y á 1400 metros de la estación del ferrocarril de Tel-el-Kebir, en direccion Norte, teniendo un desarrollo de poco más de cuatro kilómetros y medio.

El carácter general del terreno que forma el límite septentrional del valle que atraviesan el canal de Ismailia y el ferrocarril, ofrece ondulaciones suaves, y pequeñas elevaciones redondeadas que se alzan gradualmente hasta llegar á una hermosa y abierta planicie, con 30 á 35 metros de diferencia de nivel sobre el valle.

»La extremidad meridional de esta planicie dista poco más de kilómetro y medio del ferrocarril, y le es casi paralela. De haber marchado por esta planicie hasta llegar á las posiciones enemigas á la luz del día, hubieran tenido nuestras tropas que avanzar por una pendiente en forma de glácis á la vista del enemigo y bajo el fuego de su bien servida artillería, por espacio de unos ocho kilómetros (cinco millas). Semejante operacion hubiera acarreado pérdidas enormes, pues el enemigo tenía su gente y cañones bien resguardados, tras de parapetos, de cualquier fuego de artillería que hubiera sido posible dirigirle.

»El haber flanqueado la posición enemiga, ya fuese por la izquierda ya por la derecha, hubiera sido una operacion que requería un inmenso movimiento envolvente, y por lo tanto una marcha larga, difícil y fatigosa, que además (y esto es más importante) no hubiera cumplido el objeto que me había propuesto, de acercarme al enemigo de tal manera que no pudiera librarse de nuestras garras sino empujando todo su ejército en un combate.

Deseaba que la batalla fuese decisiva, y por tanto un movimiento envolvente lo hubiera forzado á retirarse, dejándole en libertad de llevar sus tropas en buen orden á otra posición más á retaguardia. Mi deseo era batirlo de frente en los terrenos cultivados, ántes que pudiera retirarse y ocupar nuevas posiciones de más difícil acceso en los terrenos cultivados que estaban detrás de la posición.

»Estos terrenos encharcados, son casi imposibles de atravesar para cualquier ejército regular, por estar regados y cortados en todas direcciones por acequias y canales profundos.

»Había averiguado, á fuerza de frecuentes reconocimientos, que el enemigo no ponía de noche avanzadas delante de los atrincheramientos y tenía razones profundas para creer que, aun así, la vigilancia estaba muy descuidada. Estas circunstancias y la gran confianza que tenía en la serenidad de nuestra brillante infantería, me decidieron á recurrir á la sumamente difícil operacion de una marcha de noche, seguida de un ataque ántes del amanecer á la posición enemiga. El resultado colmó por completo mis deseos.

»Al rayar el alba del día 12, acompañado de todos los generales y brigadieres, reconocí las obras del enemigo, y les expliqué mi plan de ataque, dándoles mis instrucciones y un croquis á cada uno de la forma en que aquél debía llevarse á cabo.

»Tan pronto como anocheció, levanté mi campamento de Kassasin y las tropas fueron á ocupar sus posiciones, donde vivaquearon. (Croquis A) (1).

»No se permitieron fuegos, y hasta el fumar quedó prohibido, advirtiendo que conservasen el mayor silencio durante las operaciones de la noche. A la una y media de la madrugada del día 13, di orden para avanzar á la primera y segunda division, simultáneamente. La noche era muy oscura, y por lo tanto difícil de conservar la formacion prescrita; pero por medio de hileras de union establecidas entre los batallones y entre las brigadas, así como entre la primera y la segunda línea, y mediante los esfuerzos de los generales y oficiales de estado mayor, se dominó prácticamente aquella dificultad.

»El contingente indio (compuesto de artillería de montaña, el primer batallon de montañeses escoceses de Seafort, el tercer batallon de infantería indígena formado de secciones del sétimo de infantería de Bengala, del 20 de infantería Punfaub y del 29 de Beloches) á las órdenes del teniente general Sir H. Macpherson, y la brigada naval mandada por el capitán de la marina real Fitzroy, no emprendieron la marcha hasta las dos y media de la mañana. Si se hubieran puesto en movimiento ántes, habrían alarmado al enemigo, porque se enteraría del movimiento por los campesinos de las aldeas situadas al Sur del canal en el trecho cultivado.

»La comunicacion telegráfica por medio de un cable aislado que pasaba por Kassasin, se conservó toda la noche entre el contingente indio y la artillería de marina, con la cual marchaba yo á retaguardia de la segunda division.

»El desierto de noche no ofrece puntos de referencia que guíen los movimientos, por lo que fué preciso marcar el rumbo valiéndose de las estrellas. Esto se llevó á cabo bien, y las brigadas de vanguardia de cada division llegaron cerca de las trincheras enemigas con diferencia de unos cuantos minutos.

»El enemigo fué sorprendido por completo, pues no tuvo conocimiento de nuestra llegada á sus obras, hasta que uno ó dos de sus centinelas avanzadas dispararon sus fusiles.

»Aquéllas, sin embargo, se cubrieron bien pronto de defensores, que rompieron un fuego de fusilería atronador, seguido inmediatamente del de las piezas.

»Nuestras tropas avanzaron serenamente sin disparar un tiro, en cumplimiento de las órdenes recibidas, y cuando se encontraron próximas á las referidas obras se lanzaron sin vacilar al asalto, cargando con atronadora aclamacion.

»El mariscal de campo Graham dice en su parte: «La serenidad del avance para el asalto de la segunda brigada, compuesta

(1) Este croquis no nos ha sido posible obtenerlo; todos los que damos han sido sacados de los diferentes planos que existen del Egipto, teniendo en cuenta las diversas descripciones que se han dado de los acontecimientos y del teatro de las operaciones.

del segundo batallón del segundo regimiento escocés, del batallón de infantería de marina, del segundo batallón del regimiento York y Lancaster y primer batallón de fusileros reales escoceses, bajo lo que parecía un fuego destructor de fusilería y artillería, sobrevivirá siempre como orgulloso recuerdo. Esta brigada estuvo bien apoyada por la de la guardia que mandaba S. A. R. el duque de Connaught.

»Por la izquierda la brigada escocesa, compuesta del primer batallón de montañeses reales, del primer batallón montañeses Gardon, primer batallón montañeses Cameron y segundo batallón de montañeses Calstrean, á las órdenes del mariscal de campo Sir A. Alison, había llegado á la línea de trincheras unos cuantos minutos ántes que la segunda brigada, y la tomó por asalto de una manera brillante á la bayoneta, sin disparar un solo tiro hasta que se encontró dentro de las líneas enemigas. Estuvieron también sólidamente apoyadas por el batallón duque de Cornwall y el tercer batallón de rifleros reales, mandados por el coronel Ashburnham, del último cuerpo citado.

»En el centro, entre estas dos brigadas de reserva, avanzaban siete baterías de artillería desplegadas en una sola línea, al mando del brigadier Gooderugh, y después de tomadas las obras enemigas muchas de estas baterías hicieron buen servicio y causaron pérdidas de consideración al enemigo disparando en ocasiones botes de metralla á corta distancia.

»Por la extrema izquierda el contingente indio y la brigada naval, á las órdenes del mariscal de campo Sir H. Macpherson V. C., se adelantaron serena y silenciosamente, con los montañeses escoceses de Seáforth en vanguardia, hasta llegar á una batería avanzada A del enemigo, que intrépidamente asaltaron los referidos montañeses apoyados por los batallones de infantería indígena.

»El escuadrón del regimiento sexto de caballería de Bengala, afecto provisionalmente al general Macpherson, prestó buen servicio persiguiendo al enemigo á través de la aldea de Tel-el-Kebir.

»El contingente indio tuvo muy pocas bajas, circunstancia feliz que atribuyo á las excelentes disposiciones del mariscal de campo Macpherson y al haber emprendido la marcha después que las divisiones primera y segunda, con lo que halló al enemigo quebrantada su fuerza moral por los ataques que habían tenido lugar al norte del canal y huyó ante la impetuosa acometida de los montañeses de Seáforth.

»La brigada de caballería que ocupaba la extrema derecha de la línea, rodeó la extremidad norte de las obras y cayó sobre las tropas del enemigo cuando trataban de escapar. La mayor parte de éstas arrojaron las armas é imploraron misericordia, por lo que la caballería no les hizo daño alguno. El cogerlos como prisioneros habría requerido mucho tiempo, necesario para que la caballería cumpliera otra misión más importante, la de adelantarse hasta el Cairo. Tal es el bosquejo general de la batalla de Tel-el-Kebir.

»Todas las acciones anteriores de esta breve campaña fueron principalmente combates de caballería y artillería, pero la del 13 fué esencialmente una batalla de infantería, en la que desde la hora de partida, á la una y media de la madrugada, hasta las seis de la mañana en que todo terminó, se estuvo dando pruebas de la manera más ruda de las cualidades militares y disciplina que adornan á nuestra infantería.

»No creo que en época alguna anterior de nuestra historia militar se haya distinguido la infantería inglesa más que en esta ocasión.

»He oído decir que en nuestros actuales regimientos de infantería los soldados son demasiado jóvenes y que su educación en maniobras y combates y resistencia á la fatiga no corresponden á las necesidades ó exigencias de las guerras modernas. Después de una prueba tan excepcionalmente severa, tanto respecto á marchas como á combates, puedo decir enfáticamente que no desearé nunca tener á mis órdenes mejores batallones de infantería que los que he tenido el orgullo de mandar al asalto en Tel-el-Kebir.

»Nuestras bajas han sido numerosas, pero no tanto como había anticipado. Su magestad tiene que deplorar la pérdida de muchos valientes que murieron con la dignidad de los soldados de un ejército que puede envanecerse de las gloriosas tradiciones que ha heredado. Sería imposible en este parte citar á todos los oficiales á

quienes considero dignos de mención especial. Lo haré en otra comunicación; pero no puedo terminar ésta sin decir lo mucho que debo á los siguientes oficiales que han tomado parte en la batalla, quienes por su celo y capacidad contribuyeron en gran escala al éxito obtenido.

»El general Sir John Adye K. C. B., jefe de estado mayor; los tenientes generales Willis y Sir E. Hamley; los mariscales de campo Sir A. Alison, S. A. R. el duque de Connaught, Drury-Lowe, Sir H. Macpherson y Graham; los brigadieres Goodenough de artillería, Sir Baker Russel, el honorable J. Dormer, el ayudante general Tanner y el coronel Ashburnham, que accidentalmente mandó una brigada durante la acción, y el capitán Fetzy, que mandó la brigada naval.

»El brigadier Nugent, de ingenieros, permaneció durante la acción al mando de la fuerza que quedaron en Kassasin, cubriendo la retaguardia del ejército y guardando esta posición con todas las provisiones y parques de un ataque eventual de las fuerzas enemigas situadas en Salahieh. Se reunió conmigo por la tarde en Tel-el-Kebir después de haber cumplido las órdenes que había recibido.

»Las disposiciones para el buen servicio de sanidad estuvieron bien tomadas y reflejan gran honor sobre el cirujano general Hanbury.

»En el transporte de heridos durante el 13 y 14 á Ismailia, el servicio de botes del canal, desempeñado por la marina á las órdenes del capitán de fragata Moore, se hizo muy bien, y el ejército agradece profundamente á dicho oficial y á los que estaban á sus órdenes, el auxilio que prestaron á los heridos y la manera satisfactoria con que trasladaron gran número de ellos hasta Ismailia.

»El general Eserle, que mandaba las fuerzas de la línea de comunicaciones, y el comisario general Morris, se han dedicado con gran celo á proveer al ejército de todo lo necesario durante el avance desde Ismailia á Tel-el-Kebir.

»A los oficiales del estado mayor del cuartel general y á los que componen el de cada división, se deben las mejores gracias por la manera hábil que cumplieron sus deberes.

»Para concluir, deseo hacer presente el profundo sentimiento de elevado espíritu militar observado en la batalla de Tel-el-Kebir y durante todos los combates anteriores por los jefes, oficiales, sargentos, cabos y soldados que en la actualidad sirven en Egipto.

»Tengo también el honor de incluir un estado de las bajas ocurridas en la batalla de Tel-el-Kebir.

»El comandante George Fetzy George, del 20 de húsares, el más antiguo de mis ayudantes, es portador de este parte y tengo el honor de recomendarlo á vuestra favorable consideración.

»Tengo el honor, etc.—G. J. WOLSELEY, general en jefe de las fuerzas de S. M. en Egipto.»

## VII.

### Observaciones acerca de las tropas de Arabi é inglesas y resúmen crítico de las operaciones.

El gobierno dirigido por Arabi y sus partidarios, han demostrado que no son hombres reflexivos y que no habían apreciado bien los elementos con que contaban para hacer con ventaja la guerra á los ingleses, pues se lanzaron á ella sin tener el conjunto de medios, personal y material que eran necesarios é imprescindibles para hacerla con esperanzas de éxito.

El pueblo egipcio, acostumbrado desde tiempo inmemorial á ser esclavo de los extranjeros, que casi siempre han gobernado el país, no tiene ideas de nacionalidad, ni los sentimientos de honor y de deber que forman la base de las organizaciones civiles de las naciones europeas: obedece y respeta siempre al más fuerte, y así es que no es extraño se haya sometido sin luchar después que el ejército de Arabi fué deshecho en Tel-el-Kebir. Puede decirse en vista del resultado de la campaña, que el llamado partido nacional egipcio lo componían únicamente la mayor parte de los jefes y oficiales del ejército y los jóvenes que habían recibido su educación en Europa.

Los oficiales del ejército ó de procedencia turca no tienen instrucción científica ni militar, ni práctica de la guerra, nada absolutamente que pueda indicar que merecen el nombre de tales ofi-

ciales, por lo que el gobierno egipcio admitió á su servicio oficiales europeos y norte-americanos, que desempeñaban los destinos y comisiones facultativas, pero que no intervinieron para nada en la guerra. Las tropas fueron reclutadas la mayor parte pocos días antes del principio de las operaciones, y no tenían instrucción, disciplina ni ninguna de las condiciones que caracterizan á un ejército medianamente organizado.

Arabi-Pachá no reúne las condiciones que debe tener un general al frente de un ejército y que voluntariamente contrae la responsabilidad de libertar á su país de la influencia inglesa. No supo mover el ejército con acierto las dos veces en que tomó la ofensiva, ni dictar las disposiciones más rudimentarias para la defensa de la línea de Tel-el-Kebir. No trató de hacer ningun movimiento en combinacion con la fuerza que había situado en Sahieh, la que estuvo durante todo el tiempo de las operaciones en completa inaccion. Tampoco reunió todas las fuerzas de que podía disponer para oponerse á la marcha de los ingleses, pues dejó en las guarniciones del Cairo, Roseta, Damietta y otras plazas, fuerza suficiente para organizar otro cuerpo de ejército; así es que ni como general ni como organizador ha dado pruebas de estar á la altura de la árdua empresa que se había propuesto.

Por último, su precipitada huida al Cairo y la rendicion de esta plaza, así como el acto de ponerse á disposicion de los ingleses, prueban que es un hombre de carácter indeciso y débil, que no ha obrado por iniciativa propia, que carece de valor personal y de corazon valeroso, pues ya que no supo impedir la aproximacion de los ingleses ni el asalto á las posiciones de Tel-el-Kebir, debió haberse puesto á la cabeza de la reserva y haber tratado de recuperar las posiciones perdidas; pero no se ocupó más que de huir, con lo que se cubrió de ignominia y ha dado lugar á que se ponga en duda su fidelidad á la causa que defendía, cuando el resultado desastroso de la accion fué debido únicamente á su incapacidad.

La organizacion dada al ejército inglés, aunque no se puede considerar como la mejor, se ha visto que es adecuada y que basta para las necesidades y guerras en que puede verse envuelta aisladamente Inglaterra.

Los oficiales actuales han demostrado que son valientes y que poseen los conocimientos militares necesarios hoy día á todos los que en el campo de batalla han de mandar tropas. No es bastante que sean dignos, valientes y pundonorosos, como aquellos que se compraban sus empleos, sino que han de ser además técnicos, para saber lo que deben ejecutar en campaña sin indecision de ninguna clase y en cumplimiento de los servicios que la nacion les encomienda y tiene derecho á exigirles.

La corta duracion del tiempo de servicio en el ejército activo, ha dado buenos resultados y prueba que es necesaria, aún en Inglaterra, donde á causa de su situacion especial no está fundada, como en las naciones del continente, en el servicio obligatorio.

En la infantería se ha notado falta de instrucción y particularmente en la práctica del tiro, á pesar de haber sobresalido y ser comparativamente muy superior á la de los egipcios, que no tenían ninguna.

Hoy día la fuerza de la infantería está basada en el empleo de la pala, para construir prontamente las trincheras del campo de batalla, y en el tiro rápido, por lo que en las tropas han de gastar las naciones mucho dinero para tener soldados instruidos y que sean buenos tiradores. Si los ingleses hubieran tenido que batirse con un ejército europeo, á pesar de ser valientes, disciplinados y sufridos, les habría costado gran trabajo la victoria, y se puede decir que el asalto de la línea de Tel-el-Kebir no se hubiera intentado como se llevó á cabo, á estar defendida por otra clase de tropas, porque las brigadas Graham y Alison se habrían estrellado ante el fuego rápido y certero que debe hacer en semejantes casos una infantería medianamente instruida.

La artillería inglesa ha cumplido su cometido, pero no se puede comparar con la de Arabi, porque ésta ha estado mal servida y no ha hecho más que ruido.

El efecto de la inglesa fué escaso contra tropas protegidas por parapetos de tierra, pero en cambio contra tropas al descubierto fué

grande, porque los egipcios manifestaron: que no podían resistir el fuego de las granadas shrapnels, cuando los artilleros daban con la verdadera distancia á que se encontraban, la cual era difícil de hallar á causa del espejismo; y que el haber abandonado las piezas en las acciones de Tel-el-Mahuta y del 9 de setiembre, fué debido al efecto de los shrapnels, que al reventar materialmente llovían balas sobre los artilleros. Donde se hubiera probado perfectamente el efecto habría sido con las 42 piezas tirando contra los defensores de la línea de Tel-el-Kebir, pero la cobardía de éstos hizo que no se empleasen las citadas piezas más que en ametrallar fugitivos, dando á los ingleses el triunfo más fácil que podían soñar.

A la caballería se debió principalmente el éxito de las cuatro acciones de la campaña, aunque en la última no se empleó más que en la persecucion, impidiendo que los árabes tuvieran un momento libre para rehacerse y dispersándolos tan completamente como si se hubiera dado el orden de *sálvese el que pueda*.

No fué empleada en el servicio de avanzadas, de reconocimientos ni de exploracion, pero sí en rebasar el ala izquierda de los egipcios para cargar sobre ellos por su flanco y retaguardia, á imitacion de lo que hizo la caballería de los federales en la guerra de secesion norte-americana. Los movimientos envolventes que efectuó la caballería inglesa en las acciones del 25 y 28 de agosto y la batalla de Tel-el-Kebir, son muy notables por lo atrevidos y por el buen resultado que obtuvieron en todos ellos.

Toda la caballería inglesa es pesada y no cumple con las condiciones que debe tener y que exige la guerra moderna, como son ligereza, rapidez y movilidad, á causa de que los caballos son grandes y montados por hombres de gran talla, y hoy día se necesita además caballería ligera, compuesta de hombres pequeños en caballos de poca alzada, pero muy resistentes y de buena sangre, para que cumplan bien los diferentes servicios que tienen que prestar y con ménos pérdidas que la caballería pesada, la cual debe tambien formar parte de un ejército en operaciones, pues su concurso es valioso en momentos y situaciones críticas.

El general Droury-Lowe maniobró con la caballería perfectamente y con gran acierto, encontrándose siempre á retaguardia de las tropas egipcias á la hora en que el general en jefe le había marcado: verdad es que Arabi no trató de impedirlo, y no se comprende que un mismo movimiento se repitiera con éxito hasta tres veces, sin que desde la segunda se subsanara el error cometido, lo cual prueba que ni aún los descalabros servían de enseñanza á Arabi y á sus secuaces.

El único punto que no había sido estudiado por el gobierno de la reina Victoria, fué el de trasportes, tan necesario é imprescindible á todo ejército que tenga que entrar en campaña y mayormente al inglés, por el *lujo de impedimenta que necesitan sus tropas*. Ha estado tan mal organizado este servicio, que teniendo unos 6000 mulos de carga, un canal y un ferrocarril que partían de la base de operaciones, se tardaron 24 días en llevar á Kassasin todo el material necesario para el movimiento de avance en direccion al Cairo; además las tropas que ocuparon el primero de estos puntos, el 25 de agosto, tuvieron que comer galletas y beber agua cenagosa durante dos ó tres días; y no solamente sucedió esto al principio sino tambien al fin, porque la fuerza de infantería que despues de la accion de Tel-el-Kebir marchó por el camino de Belbais, estuvo en este punto dos días sin tener raciones. Por lo dicho se vé que la organizacion de los trasportes no pudo estar más descuidada, á pesar de los gastos inmensos que ha costado á la nacion inglesa este servicio, pues tuvo que improvisarlo, y como siempre sucede en semejantes casos, dá malos resultados la improvisacion, además de resultar excesivamente cara.

El material de campaña que trasportaron los vapores fué desembarcado en Ismailia, y aparcado sin tener en cuenta la necesidad de cada uno de los elementos que componen el referido material y sin orden alguno; así es que resultó gran desbarajuste y pérdida de tiempo, pues siempre que se pedía algo que hacía falta, había que principiar á buscarlo y se encontraba debajo de todo, lo cual prueba falta de prevision, tanto en los oficiales que dirigieron el embarque como en los que estaban en Ismailia para disponer el desembarco á medida que iban llegando los vapores de transporte.

Otra de las causas que influyeron en la detencion que sufrió el ejército en Kassasin, fué la falta de personal inteligente para el manejo de las locomotoras, lo cual produjo varias averías y el retraso consiguiente en el trasporte de provisiones y de municiones: tampoco había personal idóneo para los trabajos de vías férreas, pues el trozo de vía que se construyó para unir la estacion de Ismailia con el muelle, se hizo por marineros de la escuadra y las tropas que había disponibles en este puerto.

Hasta tanto que se organizó el servicio por la línea férrea, se estuvo abasteciendo á las tropas de vanguardia, valiéndose de las lanchas de vapor que llevaron al canal y de los mulos que habían llegado.

La organizacion actual de los ejércitos en union de las vías férreas y el telégrafo, permiten concentrar las tropas en un punto ó en varios de la frontera amenazada, con una rapidez y facilidad tales que favorecen por demás las invasiones y guerras ofensivas; pues bien, esta expedicion ha demostrado plenamente que un ejército puede ir á puntos fijos y determinados, por mar, con la misma rapidez y facilidad, y puede decirse que con tanta seguridad y mayor comodidad que por tierra.

Los vapores que salieron de los puertos ingleses conduciendo tropas y material, tardaron en llegar á Alejandría 11 dias, presentándose en esta plaza el dia que se había calculado; esto prueba la necesidad absoluta que tienen las naciones, y particularmente España, de tener preparada la defensa de sus costas, y de fomentar, reorganizándola completamente, su marina, que es la base de dicha defensa.

Los pocos marinos egipcios no han hecho absolutamente nada contra la escuadra inglesa por no tener barcos de guerra, pero al ménos habrían demostrado su buen deseo y amor pátrio si hubieran intentado destruirla por medio de torpedos, imitando á los rusos en la última guerra que tuvieron con Turquía, que sin tener barcos que oponer á los monitores acorazados que operaban en el Danubio, volaron uno de éstos, el *Havzi-Rahman*, llevando de noche hasta sus costados, por medio de lanchas de vapor, dos torpedos, que al reventar hicieron zozobrar al citado barco; para hacer esto ó ejecutar cualquier otro acto que conduzca, con probabilidades de éxito, á la destruccion del enemigo, se necesita poseer excelentes cualidades guerreras, y un valor sereno ante el peligro, de que los oficiales de Arabi-Pachá no han dado prueba alguna.

El bombardeo de Alejandría ya hemos dicho que fué una diversion para la escuadra, debida á la desigualdad entre la artillería de los fuertes y la de los acorazados, en razon á que ni las baterías egipcias ni el emplazamiento de sus cañones estaban dispuestos con arreglo á los adelantos actuales, y sobre todo á que faltaban inteligencia y conocimiento, tanto á los oficiales como á los sirvientes de las piezas, pues no se les ocurrió medio alguno para cubrir si quiera con portas las cañoneras del fuerte é impedir los efectos mortíferos de la ametralladora del cañonero *Condor*.

De este bombardeo no se pueden sacar consecuencias en favor de la defensa de las costas por medio de fuertes y baterías enterradas convenientemente dispuestas, ni en contra de los grandes acorazados ni de los pepueños; pero como estamos convencidos de la ventaja que tiene la defensa de tierra, recordaremos á este propósito el hecho más reciente en esta clase de luchas, que fué la destruccion de la corbeta acorazada turca *Louft-i-Djelit*, el dia 11 de mayo de 1877, en el brazo del Danubio llamado Matchin, debida á los cañones de dos baterías rusas, una de piezas rayadas de bronce de 15 centímetros y la otra de cañones de sitio, situadas á una distancia de 4500 metros de la escuadrilla turca, compuesta de tres acorazados: estos no hicieron daño á las baterías rusas, que estaban servidas por buenos artilleros y dirigidas por oficiales inteligentes, que consiguieron se retirara la escuadra con la pérdida de uno de sus barcos. Este resultado es el que en nuestra opinion debe tener cualquier escuadra que se presente delante de un puerto fortificado y artillado convenientemente y con todos los adelantos que hoy dia se conocen y sean apropiados á las condiciones de defensa que aquél debe tener.

El tren blindado empleado por los ingleses parece que cumplió con su objeto, aunque improvisado; mas si hubieran durado las

operaciones, tal vez se hubieran notado en él faltas, por no haber sido preparado y estudiado de antemano (1).

Las tropas y material que los ingleses desembarcaron en Alejandría, hizo creer á Arabi que la línea de operaciones del ejército invasor sería el camino y vía férrea que une esta plaza con la del Cairo, sin comprender la imposibilidad de que marchase por dicha vía en la época de la mayor crecida del Nilo sin exponerse á ser destruido, á causa de que todo el Delta desde primeros de julio á fin de octubre está cubierto de agua, excepto la faja estrecha de terreno en donde están trazados los referidos caminos, y algunos otros puntos de poca elevacion, en donde están las aldeas y caseríos de que está cubierto todo el terreno de cultivo.

Esta faja no tiene bastante extension para que el ejército pudiera desplegarse, y tomarla como línea de operaciones; está cortada por infinidad de acequias y canales; la plaza de guerra Sahidieh está á caballo sobre la calzada, y por último, todos los caseríos inmediatos á ella podían ser convertidos en fortines inexpugnables, por estar rodeados completamente de agua; pues la crecida del Nilo, que como hemos dicho principia en julio y sigue en aumento hasta fin de octubre, llega á tener, el año que ménos, cinco metros, y en otros hasta una altura de diez metros y más, y como todo el terreno es bajo, se cubre de agua, excepto los puntos indicados, haciendo que sea impracticable dicha línea durante cuatro meses.

Por lo expuesto se vé que en el plan de campaña del general Wolseley no entró nunca la idea de partir de Alejandría, y sí apoderarse del canal de Suez para partir de Ismailia. La ocupacion del canal la llevó á cabo la escuadra de una manera admirable, con el sigilo y circunspeccion que en una operacion tan delicada se debía tener, por lo muchísimo que se hablaba de la neutralidad del canal y del interés que las demás potencias debían tener en que aquélla se respetase; al parecer no tenian ninguno, porque la ocupacion se consumó sin más protesta que la de Mr. Lesseps.

Arabi, por indecision ó consideracion á las naciones europeas, respetó el canal, que pudo haber destruido á poca costa ó inutilizarlo para que no hubieran podido los ingleses servirse de él tomándolo como base de operaciones, con lo que la lucha indudablemente hubiera tomado otro carácter, porque las operaciones no se habrían efectuado tan rápidamente y se hubiese dado tiempo para la organizacion del ejército egipcio, además de impedir la union del contingente indio con el expedicionario salido de las plazas del Mediterráneo y de las de Inglaterra.

El gobierno inglés, fiándose en su poderío y en la desconfianza mútua de las naciones continentales interesadas en la neutralidad del canal de Suez, no tuvo en cuenta más que su interés al ocupar éste, consiguiendo que el teatro de la guerra fuera el valle de Gessen, que es próximamente llano, con ligeras ondulaciones y colinas y por cuyo centro pasan un canal de agua dulce y una vía férrea que parte desde Ismailia en la direccion que el ejército había de llevar en su marcha al Cairo.

Así tuvieron una base de operaciones inmejorable, al abrigo de todo insulto por estar defendida por la escuadra, con buenos muelles en el puerto de Ismailia, donde desembarcaron con comodidad las tropas y el material de guerra, con edificios apropiados para almacenes y hospitales, y por último, con buenas vías en la línea de operaciones para el movimiento de tropas y avance de éstas, así como para el trasporte de las provisiones.

Con esta línea de operaciones el ejército tuvo un frente despejado y no encontró más obstáculo que las masas armadas que presentó Arabi detrás de las trincheras y reductos que, á toda prisa, hizo levantar durante los dias que trascurrieron desde el 20 de agosto al 12 de setiembre.

El dia de la ocupacion del canal y siguientes, hicieron los ingleses ligeros reconocimientos, amenazando las posiciones de

(1) Véase el número de esta REVISTA de 15 de mayo de 1887, en el que se dió á conocer á nuestros lectores un proyecto de tren militar de ferrocarril, blindado, artillado, con parque, acuartelamiento permanente y otras circunstancias, para utilizarlo así en paz como en las operaciones de campaña, y cuyo proyecto, debido al Excmo. señor brigadier D. Félix Fernandez Cavada, y elevado á la superioridad á mediados del año de 1880, no ha podido verse aún realizado; pero conste que si la penuria de nuestro tesoro no permite cierta clase de ensayos, no faltan ilustrados militares españoles que se ocupan de estudiar las necesidades actuales del arte de combatir.

Kafrdawar, con objeto de retener en este punto fuerzas árabes é impedir se concentraran en el valle Gessen todas las que Arabi había organizado.

En el combate de Tel-el-Mahuta, el 24 de agosto, los ingleses se mantuvieron á la defensiva en unas colinas que los resguardaron perfectamente, tanto de la vista de los egipcios, como de los disparos de su artillería é infantería, y gracias á este accidente del terreno pudieron conservar la posición, casi sin pérdidas, hasta la llegada de la brigada de la guardia, estando todo el día en gran peligro de ser arrollados por la gran superioridad numérica de los egipcios, los que indudablemente creyeron que tenían delante más tropas de las que en realidad había, porque hasta última hora, es decir, un poco ántes de principiar á llegar los refuerzos de Ismailia, no se dieron cuenta de la posición ocupada por los ingleses ni del número de éstos.

Las disposiciones del jefe que mandaba las fuerzas árabes no le dieron resultado alguno, porque su infantería las dos veces que trató de avanzar lo hizo sin orden, sin que sus guerrillas estuvieran sostenidas más que por el fuego de su artillería, no llegando á verse las reservas especiales de estas guerrillas ni las columnas que debían ir al ataque decididamente; no pasaron tampoco de la segunda zona, que es el terreno comprendido entre 1500 y 100 metros de la posición del defensor, y no entraron, por consiguiente, en la tercera zona, que se llama de la muerte, en la que es verdaderamente eficaz el fuego mortífero de la infantería, y en la que las columnas han de principiar á verse, pero marchando con energía al ataque protegidas por el fuego de la artillería y de la fusilería de las guerrillas. En esta acción no se vió más que una nube de tiradores que ocupaban un frente de dos kilómetros, disparando á gran distancia, y que animados por la defensiva de los ingleses se atrevieron á avanzar un poco, pero de cuyo movimiento de avance se desistió en cuanto la caballería inglesa amagó una carga.

Por lo expuesto se vé que el jefe egipcio no tenía condiciones para mandar tropas, porque no tomó ninguna disposición que indicase que comprendía lo que pasaba á los ingleses, los que á las cuatro de la tarde llegaron á estar tan cansados, y la infantería tenía tan calientes los fusiles, que materialmente quemaban al tocarse sus cañones, por lo cual no hubieran podido resistir un ataque medianamente dirigido. Para poder hacer fuego rápido, sin exponerse á no poder manejar el fusil en el momento más preciso, creemos debe ponerse una abrazadera de una sustancia no conductora, en el sitio por donde lo coge la mano izquierda, pues hemos tenido ocasión de observar en otra parte, la imposibilidad de empuñarlo, no solamente para hacer fuego, sino también cuando hay que avanzar para acercarse al enemigo ó cargar á la bayoneta.

Las disposiciones del general Wolseley para atacar la posición egipcia en la mañana del día 25, no pudieron ser más acertadas ni dar mejor resultado: la caballería llevó muy bien á cabo el movimiento envolvente, y sobre todo el general en jefe demostró haber comprendido, por la acción del día anterior, la cobardía é incapacidad de los jefes que mandaban las tropas egipcias: así es que la caballería efectuó su movimiento sin ser molestada, y la infantería tomó las trincheras de Tel-el-Mahuta sin resistencia.

La distribución de las tropas en las aldeas de Kassasin, de Mahsameh y de Tel-el-Mahuta fué atrevida, pero dada la condición de los egipcios, que no querían ver de cerca á los ingleses, estuvo perfectamente, porque todas las disposiciones, tanto respecto de acantonamientos, como las del campo de batalla, se modifican según la clase del enemigo que se tiene delante: y el que en esta guerra se oponía á la marcha y designios de los ingleses no reunía ninguna de las cualidades que adornan á los ejércitos organizados, ni á las masas bravías y decididas que tanto abundan en el norte del África.

Las acciones del 28 de agosto y del 9 de setiembre no fueron mejor dirigidas por los jefes egipcios: en la primera dejaron expuestas el ala izquierda, de cuya falta se aprovechó el general Lowe efectuando un gran movimiento para atacarla de flanco, como lo hizo al anochecer, cuando ya el fuego de fusilería es incierto, y en ambas se demostró la poca disciplina y ninguna

fuerza moral que tenían las fuerzas árabes; así es que el resultado de los ataques correspondió al entusiasmo de que iban animadas.

Aunque toda la línea de Tel-el-Kebir estaba defendida por un foso, era poco profundo y la escarpa y contraescarpa de pendiente suave, por la que se podía subir con facilidad, no estando por lo tanto al abrigo de una sorpresa; además no había trincheras-abrigos avanzadas, ni la fortificación estaba aplicada al terreno conforme á las necesidades de la guerra moderna, que no hace necesarias las líneas continuas, bastando reductos y baterías para infantería y artillería, unidos por trincheras y caminos de comunicación entre todas las obras, á cubierto de los fuegos enemigos y que formen aquéllos uno ó varios campos atrincherados, pero bien adaptadas las referidas obras al terreno para que se apoyen éstas mutuamente, y de tal manera dispuestas que asaltada una ó varias, no por eso haya de abandonarse la posición, como sucedió en Tel-el-Kebir, donde en ménos de veinte minutos estuvieron todos los reductos y trincheras en poder de los ingleses.

La marcha nocturna para sorprender la posición, no se comprende cómo pudo llevarse á efecto sin tener la menor noticia de ella los egipcios, pues por mucho abandono que en un ejército haya, siempre se establecen avanzadas, escuchas, ú otros medios de los que el espíritu de conservación indica, si es que no se conoce el servicio de campaña. En Tel-el-Kebir no había dispuesta más medida de vigilancia que unos cuantos centinelas situados á lo largo de la línea de atrincheramiento, pero detrás de parapetos; así es que los ingleses llegaron sin inconvenientes hasta el pié de las obras, persuadidos de que se encontraban en un caso análogo al que refiere el mariscal francés Marmont en el siguiente párrafo de su obra *Espíritu de las instituciones militares*:

«Cuando tropas que guardan el orden de formación que las circunstancias exigen, que saben que van á combatir, que se hallan poseídas del sentimiento de sus propias fuerzas y tienen previa confianza en el triunfo: cuando tropas en estas condiciones, repetimos, atacan á un enemigo sorprendido y bajo ningún concepto preparado á resistir, llegan á colocarse en tan favorable situación, que pueden abrigar con sobrado fundamento la seguridad de la victoria.» Y tan cumplida la obtuvieron los ingleses, que por el resultado de ella se ha dado á la sorpresa de Tel-el-Kebir el nombre de batalla.

La marcha de la caballería al Cairo y á Zagazig es sorprendente, por las distancias recorridas en un país que había que suponer hostil, aunque en realidad no lo era, porque los habitantes están acostumbrados á que los manden extranjeros, y solamente se preocupan de las contribuciones que tienen que pagar.

En resumen, las acciones que iniciaron las tropas de Arabi no pasaron de los preliminares del combate propiamente dicho; procuraron no entrar en la esfera eficaz de acción del fuego de la infantería inglesa; no aprovecharon la ventaja estratégica que les daban las posiciones favorables que presenta el valle de Gessen, ni la situación de la plaza de Salahieh, donde había 5000 hombres con 24 cañones, que para nada sirvieron, cuando con semejante fuerza pudo Arabi haber tenido en jaque constantemente á las tropas inglesas, con sólo presentarse, ya de noche, ya de día, frente á las aldeas de Kassasin, de Mahsameh ó de Tel-el-Mahuta, y haber impedido ó retardado la concentración de las tropas y su material en Kassasin (pues sin dificultades tardaron tres semanas), destruyendo de noche la vía, con lo que quitaba también á los ingleses el descanso nocturno. Así hubiese podido Arabi retardar su concentración y ganado algunos días para mejorar las obras de defensa de Tel-el-Kebir; pero está visto que sólo sabía preparar desastres.

La resistencia opuesta por los egipcios, se aprecia bien conociendo el número de bajas por heridas ó muerte que tuvieron los ingleses en toda la campaña, y que fueron las siguientes: 3 muertos y 73 heridos en la acción de 5 de agosto; 2 heridos en la ocupación del canal; 5 muertos y 25 heridos en las acciones de Tel-el-Mahuta y Mahsameh; 11 muertos y 68 heridos en la acción del 28 de agosto; 3 muertos y 80 heridos en la del 9 de setiembre; 57 muertos, 380 heridos y 22 extraviados en la de Tel-el-Kebir; total 79 muertos, 578 heridos y 22 extraviados.

La gloria de la campaña, y el gran resultado á tan poca costa



obtenido, se deben principalmente al general en jefe, por el acierto de todas sus disposiciones, y por el conocimiento exacto que demostró tener de Arabi y de su gente y de los elementos con que aquél contaba.

Arabi-Pachá ha sido sometido al fin á un consejo de guerra y condenado á muerte, pero el khedive, á instancias del representante inglés, le ha conmutado dicha pena por la de destierro perpetuo, en territorio sometido á los ingleses, pero conservando su empleo, condecoraciones y sueldo (1).

## ESCUELA PRÁCTICA EN GUADALAJARA.

(Conclusion.)

*Trabajos de campamento.*—Como ya hemos dicho, el campamento se encontraba al pié de la meseta ocupada por los reductos pentagonal y cuadrado. En él se habían ejecutado los siguientes trabajos.

Una barraca *sarda* ó del tipo conocido con este nombre, tan comun en nuestras escuelas prácticas por las excelentes condiciones que se le reconocen, tenía 5 metros de largo, 2<sup>m</sup>,80 de ancho, dos camastros con pasillo central, chimenea francesa de adobes, puerta en uno de los frentes longitudinales y dos ventanas en los testeros. Los camastros se cubrieron con zarzos de taray escogido, y del mismo material se hicieron unas persianas para las ventanillas. Los testeros estaban cerrados con muro de adobes á media asta; la cubierta era la ordinaria en estas barracas, de ramaje y barro.

Otra barraca que se encontraba frente á la anterior, era del tipo *bávaro*. El material con que se construyó era ramaje y estacas de 4 á 7 centímetros de diámetro y de diferentes longitudes, que no pasaban de 4 metros. Las paredes laterales se formaron con estacas apareadas y á 10 centímetros de intervalo, clava las en el suelo unos 0<sup>m</sup>,50; entre ellas se colocó ramaje bien apretado, que se encepó con alambre. La cubierta, de una sola vertiente, estaba sostenida por pares análogos á las estacas de las paredes y se formó con mazos de junco que se encontraban en el mismo campo de escuela práctica. Los testeros se hicieron de zarzo y en el interior había un camastro cubierto de juncos, con capacidad para 8 á 10 hombres.

Otra barraca, que no llegó á concluirse, fué de las llamadas *suizas*. La cubierta debía ser de paja y las paredes laterales de zarzo entrelazado en los piés derechos, los cuales sostenían las carreras por medio de sus terminaciones superiores en horquilla.

Se construyó también una barraca para oficiales, con cubierta de zinc, para la cual se aprovecharon las planchas de este metal que se adquirieron hace dos años para cubrir el pabellon real. Estaba dispuesta para alojar un capitán y dos subalternos, destinando al primero la mitad del área interior. Las paredes eran de adobes, á media asta, entre piés derechos de madera: la armadura constaba de seis cerchas, que sirvieron como ensayo de diversos modelos, en los cuales las piezas que habían de sufrir compresion eran de madera, y las sujetas á extension, de alambre. En las habitaciones de esta barraca se dispusieron hamacas-coys suspendidas del techo.

La última de las barracas construidas fué como modelo de ambulancia, dándole capacidad para ocho heridos. Su forma era la de las construcciones del sistema Tollet; las

cerchas ojivales de 5 metros de luz estaban formadas de tablas clavadas; los muros laterales eran de adobes, con ventanas apaisadas; la cubierta de tela, con una linterna longitudinal en la parte superior. La instalacion interior de la ambulancia se confió al oficial médico del segundo batallon, quien dispuso unos lechos de campaña hechos con duelas de barril clavadas á los largueros laterales y sostenidos por piquetes-horquillas. El suelo estaba entarimado con tablones de explanada.

El conjunto de las barracas se dispuso simétricamente en una calle que se prolongó con tiendas, cañoneras y un abrigo de vivac circular. Formando otra calle paralela se dispusieron tres hornos y dos cocinas de campaña.

Uno de los hornos era cilíndrico, con bóveda de adobes; otro esférico del mismo material, y el tercero enterrado con cubierta de troncos y tierra. Una de las cocinas era para cuatro ollas grandes de compañía y la otra para doce ollas de campaña.

Los trabajos de campamento se llevaron á cabo con individuos de todas las compañías, bajo la direccion de los ayudantes del regimiento.

*Puentes.*—Estando el campo de escuela práctica dividido por el rio Henares, sin más puente permanente que el de la carretera de Madrid, que se encuentra á más de un kilómetro de distancia, se hace siempre preciso en estas prácticas habilitar desde los primeros dias de trabajo medios para pasar de una á otra orilla.

Con este objeto se construyó el primer dia una balsa en ménos de seis horas, incluyendo el tiempo necesario para proporcionarse el material. Estaba formada con diez toneles, que habían sido de petróleo, los cuales sostenían un marco de madera y encima tablas. El tablero tenía 5 metros por 2<sup>m</sup>,50 y la fuerza de flotacion total era de unos 1500 kilogramos. Esta balsa, despues de haber servido al principio como único medio de paso, se utilizó más tarde para todos los trabajos que se ejecutaron en el rio, como la construccion de los puentes y el fondeo de los torpedos.

La pasarela que luégo se estableció, tenía 32 metros de longitud y 1<sup>m</sup>,30 de anchura; estaba sostenida por seis apoyos intermedios, tres de ellos eran pilas de cestones verticales, llenos de piedra menuda, y los otros tres se reducían á caballetes ordinarios de madera, teniendo el mayor 2<sup>m</sup>,80 de altura. Los tramos tenían diferente organizacion; en dos de ellos servían de viguetas, llantas de carro puestas de canto; en otros dos, unas pequeñas piezas de T, que se flexaban por su propio peso, pero que armadas toscamente con dos manguetas de madera y tirantes de alambre, quedaron muy resistentes; los tres tramos restantes eran de viguetas de madera.

Otro puente, también establecido sobre el Henares, era colgante, de 30 metros de luz, con tablero de 1<sup>m</sup>,30 de anchura. Los dos cables, con separacion de 2 metros entre sí, estaban hechos de alambre retorcido, constando cada uno de unos 50 hilos de telégrafo; su flecha era de 1<sup>m</sup>,50 nada más ó sea  $\frac{1}{20}$  de la luz, pues como no se quería levantar mucho los montantes, era preciso no fuese muy grande para que el cable no tocase en el agua. Estos apoyos ó montantes eran de 3 metros de altura; las cabezas que soportaban los cables estaban forradas con una plancha delgada de hierro. El tablero estaba sostenido por crucetas de madera muy ligeras, que se unían entre sí y con el cable por medio de cuerda de cañamo delgada; la altura máxima del tablero sobre el cable era de 1<sup>m</sup>,20. Los movimientos laterales se evitaban con vientos de alambre, bien tesados por medio

(1) Este trabajo es debido á los Sres. D. Juan Izaguirre, bibliotecario de la direccion de hidrografia, y al capitán del cuerpo D. M. Lopez Lozano, habiendo facilitado aquél á éste todos los datos necesarios para redactarlo, tomándolos de publicaciones inglesas.

de caballetes. Este puente se probó pasando por él varias veces 60 hombres de la compañía que lo había construido, formados de á dos y tomando las precauciones ordinarias.

Como puente de servicio para la construcción del anterior, se estableció uno de caballetes con el material reglamentario del tren á lomo, sistema Terrer, que después se replegó, tendiéndolo entre el puente colgante y la pasarela. Estas operaciones dieron lugar á que los encargados de llevarlas á cabo hicieran varias observaciones, de las cuales reproduciremos las principales. El empleo de la palanca de maniobra para la colocación de los caballetes presenta muchas dificultades y se ahorra mucho tiempo con un flotante que permite modificar con facilidad la altura de la cumbre de los caballetes, lo cual es difícil y expuesto si hay que hacerlo sin él. El alabeo de las maderas, especialmente de las cumbreras, presenta un defecto muy grave, pues no estando los piés de caballete en un mismo plano vertical, no se puede contar con su resistencia normal; por este motivo se rompió uno de los caballetes la segunda vez que el puente se tendió.

Son muy interesantes las experiencias llevadas á cabo sobre una idea del capitán D. José Suarez (1). Consiste ésta en utilizar los cubrecargas que tienen de dotación las secciones del tren á lomo de las compañías de zapadores, para que aprovechando la impermeabilidad de la tela de que están formados, se trasformen en flotantes de construcción muy sencilla. Esta se reduce á una especie de jaula hecha con palos rollizos ó con trozos de tabla, que lleva al exterior aplicada la tela embreada. Con cada cubrecargas se hace un flotante que desplaza 400 kilogramos, y con varios de ellos reunidos se forma una balsa que puede tener muchas aplicaciones. Dos hombres bastaron para preparar en un solo día cuatro jaulas de esta clase, las cuales pueden armarse y desarmarse en cinco minutos, y transportarse con gran facilidad; las cuatro reunidas formaron una balsa, que dió muy buenos resultados en todos los ensayos á que se la sometió.

Todos los trabajos de puentes en el río, se llevaron á cabo por la compañía de minadores del primer batallón; mas la segunda compañía de zapadores del segundo batallón, construyó otro puente sobre el camino hondo que separaba las mesetas donde se encontraban el rediente y la batería de campaña, obras ejecutadas también ambas por dicha compañía, según ya dijimos. El puente fué proyectado por el capitán D. José Marvá, profesor de construcciones de la academia, y presentaba una disposición nueva, sencilla y al mismo tiempo muy resistente. Dos cerchas en arco escarzano de 11 metros de luz y 2 de flecha, sostenían el puente, que en la parte superior tenía una longitud total de tablero de 20 metros y una anchura de 1<sup>m</sup>,90. Tanto los arcos como las carreras superiores, eran vigas tubulares hechas con tablas; su construcción se reducía á dos capas de tablas recortadas y superpuestas de cada lado con sus cubre-juntas y en medio algunos tarugos de madera para obtener la rigidez lateral. El enlace se obtenía sin pernos, sólo con puntas de cabeza perdida clavadas en gran número. Para sostener las carreras superiores, había dos caballetes sobre los arranques de los arcos, los cuales también estaban hechos con tablas, y el enlace de las carreras con los arcos era por medio de elementos del sistema Murphy. Los arcos se apoya-

(1) En nuestro artículo publicado en el número del 15 de noviembre, y por un error involuntario debido á no habernos podido enterar bien de los antecedentes, atribuimos al capitán Parellada esta idea, cuando únicamente es suya la ejecución.

ban en tablas enterradas en el talud, el cual estaba consolidado por medio de zarzos. Es sumamente notable esta construcción, porque demuestra lo que se puede obtener por la combinación inteligente de materiales sencillos, comunes y que á primera vista parecen de poca resistencia para ser empleados en soportar fuertes cargas, y porque puede tener útiles aplicaciones en campaña, dada la rapidez con que se hace el trabajo y la facilidad de encontrar los elementos necesarios.

*Escuela de zapa.*—Sólo se han hecho algunos ensayos en pequeña escala, de zapa llena con máscara de tierra, ó sea de la que llama nuestro *Manual* zapa turca. Los procedimientos de ejecución han sido el austriaco de cinco formas, el alemán de dos, ambos descritos en el citado *Manual* (1), y el francés de una sola forma, tomado del *Manual* reglamentario en dicha nación (2). En las observaciones que han hecho los oficiales encargados de estos ensayos, parece que se inclinan á favor del procedimiento llamado austriaco; pero tal vez esto sea debido á que en una escuela práctica se dá más importancia á la facilidad y rapidez de construcción. Nos parece que si se examina la cuestión bajo todos sus aspectos, no puede ménos de reconocerse más ventajas á aquellos métodos que tienen ménos formas y éstas más profundas, pues de este modo se dará ménos lugar á confusión y la protección será más segura.

Se han hecho ensayos para comparar los dos procedimientos de avance de la máscara, ya haciendo rodar las tierras con una draga de mango largo (pues el procedimiento que marca el *Manual* se ha reconocido impracticable), ya haciéndolas caer al fondo de la trinchera, para desde allí palearlas otra vez, como está prescrito en Austria, habiéndose reconocido que el segundo procedimiento es más práctico y que tal vez conviniese ensayar una combinación de ambos.

Es de sentir que la falta de tiempo, á causa del escaso que se ha dedicado á esta instrucción, no haya permitido repetir y ampliar los ensayos que emprendió el capitán Sancho en 1880, para modificar la cabeza de zapa, colocando dos zapadores de frente.

*Escuela de minas.*—Se han ejecutado trozos de galerías, pozos y ramales de varios modelos. Los pozos, todos rectangulares, han sido de las tres dimensiones reglamentarias; las galerías hechas con marcos rectangulares, trapeciales y ojivales de primera, segunda y tercera clase; ramales de las mismas tres formas, y ramales á la holandesa. Se ha procurado que se presentasen los distintos casos de cambios, encuentros y retornos que en esta clase de trabajos ocurren, para que hubiese que resolver variedad de problemas. En una parte de las galerías se presentó la dificultad de tener

(1) El procedimiento que el difunto comandante Argüelles llama austriaco en su *Guía del zapador*, que es el *Manual* á que nos referimos, estaba ya desechado en Austria cuando dicho libro se publicó. Véanse y compárense en efecto las dos ediciones de la obra de Moriz Ritter von Brunner, sobre el ataque y defensa de las plazas, cuyas traducciones francesas llevan por títulos: la primera, *La guerre de siège*, que fué hecha por el capitán de ingenieros Piette y publicada en París en 1874, y la segunda, *Guide pour l'enseignement de la guerre de siège*, que el capitán del mismo cuerpo Bornecque, dió á luz, también en París, en 1878. La última es, en rigor, una obra completamente nueva y en ella puede verse que ya se había desechado en Austria la zapa de cinco formas y se había sustituido por otra de dos, muy semejante á la alemana. En la misma obra, una nota del traductor compara dicha zapa con la francesa.

(2) *Ecole de zaps.*—París, 1878.

que excavar en roca arcillosa, habiendo tenido que recurrir á los barrenos. Una de las galerías desembocaba en el escarpe de un barranco, que salvaba por medio de un puente-cillo de carriles, continuando más allá con otra entrada en galería. También se han construido fogatas proyectantes de todas clases.

Las experiencias hechas han sido muy interesantes y han tenido por objeto estudiar y comparar el empleo de la dinamita ordinaria y de la gelatina explosiva en la rotura de planchas y barras de hierro, carriles, troncos de árbol hasta de 80 centímetros de diámetro, y muros de mampostería. También se volaron hornillos y fogatas, y algunos torpedos en el río.

Todos estos trabajos se ejecutaron por la compañía de minadores del segundo batallón.

*Experiencias con la luz eléctrica.*—Para estas experiencias proporcionó los aparatos la compañía española de electricidad. El generador de la corriente era una máquina Gramme y el proyector del sistema Mangin, con reflector de 30 centímetros. Se empleó como motor la máquina de vapor que poseen los talleres del cuerpo, establecidos en el fuerte de San Francisco. Como la instalación era imperfecta, pues para dar á la máquina Gramme un número de vueltas que se aproximase al necesario hubo que emplear el volante como polea motriz, perjudicando así á la regularidad del movimiento, no pudieron hacerse los ensayos tan completos como se deseaban.

Las experiencias se hicieron en dirección al pueblo de Marchamalo. El proyector estaba en el fuerte de San Francisco y las estaciones de observación eran cinco. La primera se encontraba en una de las eras á la salida de Guadalajara por la carretera de Madrid, la segunda en el paso á nivel inmediato á la estación del ferrocarril, la tercera y la cuarta en la carretera de Marchamalo y la quinta á la entrada de este pueblo. En la quinta estación la intensidad de la luz recibida sobre una pared vertical era aún suficiente para leer una carta, pero en cambio en el suelo no se notaba influencia de la luz eléctrica sobre la sombra de una casa, proyectada por la luna.

Los trabajos y experiencias ejecutados en 1882 por el segundo regimiento, son, como se vé, importantes, según anunciamos ya en nuestro primer artículo. Los resultados obtenidos deben animar á repetir las escuelas prácticas, y no debiera trascurrir ningún año sin que hubiese por lo menos una. Los progresos obtenidos de una á otra son muy notables y al cabo de pocos años de continuar el camino emprendido, se podrían apreciar los resultados satisfactorios en mucha mayor escala.

Guadalajara, 5 de diciembre de 1882.

J. LL. G.

## ALGUNOS ACCESORIOS IMPORTANTES DE LOS CUARTELES.

(Conclusion.)

El coronel Loyre ideó dar el calor á sus ollas por medio del vapor y después aplicarles los principios de las ollas suecas, encerrándolas en una caja bien forrada interiormente de pelo de vaca, para dejar que en el abrigo se terminara la cocción.

La idea era buena y no pudo menos de dar resultados excelentes.

Se hicieron experiencias con los aparatos que propuso para la aplicación de su idea. Como consecuencia de las ex-

periencias, se introdujeron en ellos las reformas necesarias y se llegó á los aparatos llamados ollas termostáticas, que experimentadas de nuevo por un regimiento, primero por espacio de tres meses en el campo de Satory, y después durante cuatro en un cuartel de guarnición, nada dejaron que desear, pues se conseguían con un 50 por 100 de economía en el combustible: los alimentos perfectamente condimentados, gran economía en el personal encargado y más aseo en la preparación de dichos alimentos. Los aparatos de Mr. Loyre se componen de un generador de vapor y de las ollas termostáticas.

El primero consiste en una caja de palastro, en la cual se encierra el agua en tubos donde se produce el vapor. Se alimenta por medio de una bomba movida á mano y el vapor es conducido á las ollas por medio de tubos unidos unos á otros por medio de roscas.

Un soldado maneja, sin más que cuatro ó cinco días de aprendizaje, este aparato, que produce 110 kilos por hora y su precio es de 3000 pesetas.

Las ollas van metidas cada tres en una caja de madera, aislando el calor de cada una por medio de pelo de vaca comprimido, que separa las ollas entre sí y á todas de la caja de madera.

La caja tiene su tapa convenientemente forrada con el mismo pelo.

El generador está montado sobre dos ruedas con una lanza para ser unido á un armon de artillería.

Con esta disposición se pretende que las cocinas completas sigan al cuerpo en sus movimientos, y que si al emprender una marcha salían ya las ollas caldeadas, al llegar al punto de etapa se tendría el rancho condimentado perfectamente, en un todo análogo al caso que hemos referido de los oficiales que en campaña llevaban su comida preparada y cocinándose por el camino.

Esta ventaja sería inapreciable, pues el soldado descansaría más sin tener que ocuparse en preparar su alimento, y además quizás se evitasen muchos abusos en los alojamientos y se harían éstos menos penosos á las poblaciones; pero nosotros lo consideramos más teórico que práctico, porque se aumentaría la impedimenta en dos carros por cuerpo, uno para el generador y otro para las ollas, que son pesadas y de bulto, y si hemos visto que en campaña aún los carros reglamentarios se dejaban en las capitales, antes se dejarían los de las ollas y generador.

Si creemos que la idea es verdaderamente práctica para cuando están las tropas en guarnición, pero entonces hay que establecer la comparación entre las cocinas económicas y los aparatos termostáticos, y en este caso nuestra opinión es siempre más favorable á las primeras que á los segundos, porque consiguen el mismo objeto, iguales ventajas, con menor coste y mayor sencillez en los aparatos.

El generador de vapor es un aparato más delicado que las cocinas económicas, de más fácil deterioro y de mayor precio, mucho más si á el de tal aparato se aumenta el de las ollas.

En resumen: la idea de Mr. Loyre no modifica la nuestra de establecer en los cuarteles cocinas económicas que sustituyan las actuales ollas-estufas, y mejoren las condiciones del alimento del soldado.

*Cocinas económicas del regimiento fijo de Ceuta.* Terminaremos esta parte de la memoria presentando á nuestros lectores la descripción de las cocinas económicas que usa el regimiento fijo de Ceuta, en su cuartel llamado de la Reina de aquella plaza.

Sabedores de que este cuerpo había realizado tal adelan-

to, hemos solicitado los datos necesarios para su descripción del jefe del cuerpo, y convencidos por ellos de su importancia, nos ha sido remitido el plano por nuestro compañero D. Luis Sanchez de la Campa.

La lámina adjunta contiene los planos, cortes, vistas y detalles necesarios para formarse completa idea de tales cocinas.

La cocina se halla establecida en una habitación de 8<sup>m</sup>,90 por 5 de extensión; afecta la forma del exágono irregular, pero simétrico *A B C D E F* y se halla cubierta con una gruesa plancha de hierro que deja cinco huecos circulares para las ollas, que son del mismo metal.

Tiene tres hornillos, de los cuales uno calienta una olla grande, y los dos restantes á uno y otro lado del eje principal de la planta, calienta cada uno dos de las ollas restantes.

La forma y dimensiones de las ollas están bien claras en dicha lámina, y su cabida es para 280 plazas la mayor *A'*, para 120 cada una de las tres *B'*, y para 60 la *C'*.

Dentro de cada olla ó caldera va suelto un disco de plancha de hierro agujereado, de igual diámetro que el fondo de ellas.

Estos discos, colocados en *a, b, c*, tienen por objeto evitar el contacto de la parte sólida del guiso con el fondo, que recibe un calor vivísimo y directo de la llama del hogar y ocasionaría sin duda que la citada parte se quemase y comunicara el gusto á todo el rancho.

Bajo la olla *C'* y aprovechando el mayor espacio sobrante que deja, debido á sus reducidas dimensiones, hay un horno de hierro *D'*, que se vé en el plano representado por líneas de trazos y cuya puerta *D''* se vé también en la vista por *B C D*.

La cocina consume carbon de piedra á razon de 110 gramos cada plaza y dura cuatro horas la coccion.

Con las cinco ollas se puede condimentar rancho para 700 plazas, y combinando unas con otras y encendiendo uno, dos ó los tres hornillos, se puede cocer el número de ranchos que haya en el regimiento.

Los conductos que salen de los tres hornillos, van á reunirse en un espacio que envuelve un depósito *P Q* para agua caliente, bastante capaz.

El humo desde dicho espacio pasa bajo el suelo de la cocina, como por un sifon, y va á desembocar en la chimenea, que es de seccion rectangular, casi cuadrada, y tiene cerca de 11 metros de elevacion.

El servicio de ranchos se hace en el cuerpo de la manera siguiente:

La compra para todo él se hace en globo y se lleva una sola libreta.

Las compañías dan noticia del número de plazas en rancho que tienen, y la distribucion del importe la hace el sargento brigada, bajo la inspeccion del ayudante de servicio, que visa la libreta.

Hecha la compra por el oficial nombrado al efecto, se hace cargo de ella el sargento de cocinas, quien es responsable de su cuidado y del condimento del rancho.

Este se compone ordinariamente de carne, tocino, garbanzos y patatas, y los domingos de carne y patatas solamente.

Cada plaza pone en rancho 39 céntimos.

La inspeccion de los ranchos se halla á cargo de dos capitanes, que se nombran semanalmente.

El servicio de los mismos ranchos, está desempeñado por seis soldados mandados por dos cabos y el sargento de cocinas.

De los rancheros, dos cuidan alternando de la coccion,

otro desempeña las funciones de fogonero, y los tres restantes cuidan de la limpieza del menaje, ollas y local.

Se nombran además diariamente los soldados necesarios para mondar ó limpiar las patatas, cuya operacion se hace en la misma cocina, y para conducir el agua necesaria á todos los usos de ella.

Nos detenemos en estos detalles, que como hemos dicho, debemos al jefe del cuerpo, para hacer palpable lo práctico del asunto y la economía de tiempo, de gasto y de trabajo que reportan tales cocinas.

*Exámen de estas cocinas.*—El sistema descrito es práctico, como lo demuestra su uso, y por consiguiente bueno.

Sin embargo, si tenemos presentes los principios que dejamos establecidos, dicho sistema dista de la perfeccion, y á la ligera vamos á señalar algunos de los defectos de que, en nuestro sentir, adolece.

El hornillo principal, es decir, el de la olla *A'*, lo encontramos bien establecido, aunque con el cenicero subterráneo. Tiene éste y todos los demás el defecto de tener el conducto de humos que arranca de muy bajo, precisamente desde la misma parrilla, y llega hasta la plancha.

Creemos que desempeñaría mejor sus funciones teniendo menor dimension vertical.

El espacio que rodea al depósito de agua llega hasta el suelo y este gran espacio de cámara de humos, con un depósito relativamente pequeño, ha de ocasionar pérdida innecesaria de calor.

Esta disposicion la adoptan para que la salida de humos, que es subterránea, encuentre ménos dificultades. De manera que al desahogo y ventajas que en el local proporciona tal disposicion, han sacrificado, en nuestro concepto, considerable economia en la combustion.

En los hornillos laterales que tienen ollas gemelas, aún encontramos otro defecto, que consiste en que las ollas están separadas 30 centímetros, que es mucho más de lo admisible, porque así quedan alejadas una y otra de la parrilla y recibirán ménos calor de radiacion.

Como consecuencia de estos defectos es natural que suceda lo que nos dicen que ocurre.

La combustion es imperfecta, como se manifiesta por el denso y negro humo que dá la chimenea.

Para subsanarlos adoptariamos las reformas siguientes:

Dariamos salida á los humos por un tubo horizontal de palastro á la altura de la plancha, y rellenariamos ó macizaríamos el espacio que envuelve el depósito hasta que sólo tuviese 5 ó 6 centímetros poco más ó ménos, con tal de dejar suficiente paso á los gases ó aún algo mayor para que se estacionasen en él y perdiesen más calor.

Los conductos de los hornillos á dicho espacio adquirirían una posicion más elevada, lo cual llamaría hácia las ollas el calor de radiacion.

Pondriamos en tales conductos un registro en cada uno, que hoy no lo tienen, con objeto de arreglar la combustion y de aislar los hornillos que no se usen, pues hoy los que se hallen apagados enfriarán por su comunicacion el depósito de agua.

Pondriamos otro registro á la entrada de la chimenea.

El que hoy existe en el suelo no lo encontramos bien establecido y en caso de quedar el conducto subterráneo y aún adoptando nuestra disposicion, lo pondriamos en la parte vertical. Tendriamos también mayor facilidad en establecer el tiro de la chimenea al principiar la combustion encendiendo papeles en dicho registro.

Por último, para completar la combustion estableceríamos fumívoros, que adoptando la citada disposicion, tendrían

colocacion conveniente en el arranque del tubo de comunicacion del fogon, con el conducto envolvente de las ollas gemelas, que tambien deberia establecerse, recibirian así el calor de la nueva combustion.

Creemos que con tales reformas, quedaria una disposicion de cocinas económicas que reunirían las mejores condiciones para servir en nuestros cuarteles.

## LA HIGIENE EN LA CONSTRUCCION DE CUARTELES.

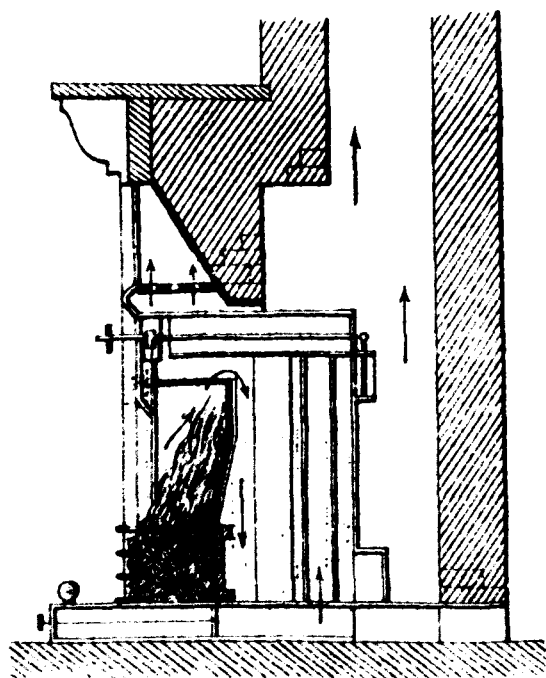
(Continuacion.)

*Chimenea Pécelet* (1).—El físico Mr. Pécelet, en la segunda edicion de su tratado del calor (1843), sienta como principio que: «los mejores sistemas de hornillos serán los que tengan de una sola pieza la embocadura de las superficies de calentamiento, la parrilla y el registro colocados en un hueco, apoyando los bordes del aparato sobre los de un marco fijo y sujeto al telar de una chimenea por medio de cuatro aldabillas ó torniquetes; de este modo el hogar podría retirarse fácilmente y de una vez para deshollinar y volverse á poner en un momento.»

Con arreglo á este programa, Pécelet describe en la tercera edicion de su obra (1861), el aparato cuyo diseño va á continuacion (figura 43).

Fig. 43.

*Chimenea Pécelet.*



Se compone de una caja de palastro que encierra el hogar y detrás de la cual hay varios cañones verticales dispuestos al tresbolillo, que ponen en comunicacion la caja inferior de toma de aire con otra de aire caliente situada encima del aparato.

Los tubos se hallan separados del hogar por una plancha de hierro colado, fácil de quitar para hacer la limpieza.

La corriente de los gases calientes al salir del hornillo, se tuerce por encima de la plancha, circula descendiendo al

rededor de los cañones que calienta grandemente, y gana la chimenea por una abertura practicada en la parte inferior, donde un orificio, provisto de su llave, permite establecer el tiro cuando se enciende el fuego en el hogar.

El aire frio que viene de fuera penetra en la caja inferior, se calienta en los cañones de chapa y alrededor de la caja de humos, y pasa á la habitacion por una abertura enrejada que hay en la parte superior de la caja de aire caliente.

Una placa movable permite hacer pasar sobre el combustible la cantidad de aire que se considere conveniente, sin que deje de estar á la vista la mayor parte del hornillo. Este aparato puede instalarse desde luego en cualquier hueco de chimenea ordinaria, y como se separa de una vez fácilmente, puede deshollinarse el cañon sin gran trabajo.

Para terminar con todo lo relativo á las chimeneas ventiladoras, transcribiremos á continuacion las palabras de Mr. Douglas-Galton, referentes al calentamiento de las habitaciones valiéndose de hogares abiertos ó de estufas:

«Supongamos dos piezas de igual capacidad y que se hallen á la misma temperatura. La primera caldeada por el hornillo luminoso de una excelente chimenea francesa, y la segunda por medio de superficies radiantes pero sombrías. Comparémos: Los rayos calóricos del hogar luminoso, rayos de mucho alcance, atraviesan vivamente el aire ambiente que no caldean por causa de su escasa capacidad calórica, pero llegan á los muebles, al piso y las paredes, cuya temperatura elevan rápidamente y la mantienen luégo. Estos objetos radian el calor poco á poco sobre el ambiente refractario. Consecuencia: En un local donde arde un hogar descubierto que rádia calor luminoso, los muebles, el piso y los muros alcanzan más elevada temperatura que el aire.

«En tales condiciones, los objetos que nos rodean radian sobre nuestro cuerpo un calor suave y podemos respirar fácilmente un aire tibio y agradable.

«Pasemos á la otra habitacion. El calor se escapa perezosamente de los tubos ó aparatos metálicos que lo acumulan. El calórico desprovisto de movimiento se transmite lentamente al aire que se mueve alrededor de los aparatos. Despues de mucho tiempo, este aire caliente caldea por segunda mano las paredes y todo el mobiliario del local.

«¿Pero no vemos desde luego que esta accion progresiva implica la superioridad permanente de la temperatura del aire con relacion á la que alcanzan las paredes y el mobiliario? Consecuencia: Si se mantiene el aire á una temperatura conveniente para el cuerpo, éste sufrirá por la radiacion frigorífica, de los muros que la tienen más baja que aquél.

«Para neutralizar dicho efecto será forzoso calentar el aire con exceso, es decir, disminuir su densidad y su capacidad vivificante. El bienestar que se sentirá en la primera de las habitaciones, será mucho mayor que el que se nos proporcione en la segunda.»

### Calofaccion central.

El caldeamiento central aplicado á los cuarteles, puede considerarse como una verdadera excepcion. Por otra parte, lo que debe procurarse para ellos es un sistema que permita la rápida extincion de los fuegos y el caldeo inmediato, puesto que se considera innecesario mantener cierta temperatura cuando la tropa se halla de paseo, de servicio, en un a niobras ú otros trabajos.

Este podrá ser el motivo en los países extranjeros, pero la verdad, en Bélgica, es que el soldado no recibe asignacion para el caldeo de sus alojamientos.

Si tratáramos de elegir el tipo de calorífero más apropó

(1) Wazon: *Etudes sur l'Exposition universelle de Paris*, 1878.

sito para los cuarteles, no podría dudarse más que entre dos sistemas: el calorífero de agua caliente ó el de vapor; el calorífero de vapor y agua caliente es un aparato de transición.

El caldeo por el aire caliente, producido por cualquiera especie de aparatos, no traería más que inconvenientes, entre los cuales el de más bulto consistiría en la necesidad de instalar muchos aparatos generadores, puesto que el aire caliente no puede enviarse á distancias mayores de 12 á 15 metros del foco.

El empleo de el agua á baja presión no produciría mayores beneficios, porque en tal sistema lo mismo el enfriamiento que el caldeo son demasiado lentos.

Sin embargo, este procedimiento es el que se emplea en el cuartel de los fusileros en Dresde, cuyos planos hemos dado en el capítulo anterior.

Conductos de agua hirviendo parten de cuatro calderas colocadas en los sótanos, dos en la pieza de los generadores de vapor y otras dos en cada una de las esquinas del cuerpo avanzado central de las máquinas destinadas para el servicio de las bombas, baños, cocinas y lavaderos. Dichos tubos, que alcanzan hasta los desvanes de los edificios, desembocan en depósitos, de los cuales parten nuevos conductos que después de circular por los diversos locales que se han de calentar, vuelven á parar en las calderas.

En unos armarios preparados para secar las ropas mojas están abiertas las bocas de calor. Sin tratar de analizar el valor real del sistema, se comprende desde luego que debe producir mucha humedad y malos olores, á pesar del paliativo que ofrecen para la ventilación estas especies de chimeneas anexas.

El procedimiento mixto, vapor y agua caliente (sistema *Groucelle*) y el caldeo por el vapor, necesitan mucho tiempo para entrar en acción, y no hay por lo tanto para qué ocuparse de ellos.

Queda la calefacción por el agua caliente con alta presión.

Este sistema fué preconizado en Francia por Perkins hace muchos años, y hé aquí cómo lo describe Péclét:

«El calorífero Perkins está formado por un circuito de tubos, semejante al del caldeo ordinario por medio del agua, pero no tiene estufas: los conductos son de corto diámetro, el vaso de expansión está cerrado herméticamente y el agua, por lo ménos al salir del foco, lleva una temperatura elevadísima. Una porción del circuito pasa por una hornilla, y el resto circula por las piezas que se quieren templar, ó serpentea en canales abiertos por ambos extremos, calentando el aire que ha de procurar la ventilación y el caldeo de las habitaciones. Los tubos tienen 0<sup>m</sup>,025 de diámetro exterior (1 pulgada inglesa), 0<sup>m</sup>,0125 de diámetro interior y por lo regular 4 metros de longitud. Con tales dimensiones pueden aguantar una presión mayor de 300 atmósferas; se prueban con la prensa hidráulica á 200 atmósferas, pero muchas veces se hallan sometidos á mayor carga....

»Podría cargarse el aparato vaciando sencillamente agua en el tubo de expansión (de mucho mayor diámetro que los del circuito, en cuya parte más elevada está colocado, debiendo tener una capacidad igual por lo ménos á la tercera parte de la de los tubos que constituyen aquél), pero como los del circuito tienen escaso diámetro, podría suceder que quedase aire dentro del aparato, lo cual además de entorpecer la marcha podría ocasionar accidentes graves. Por lo general se emplea para cargar el aparato una bomba impelente, que sirve para probarle á la presión de 200 atmósferas por lo ménos.... La práctica ha demostrado que la

longitud de los tubos encerrados en el hogar, debe igualar á la sexta parte de la total del circuito» (1).

Se objeta contra este sistema de calefacción que es ocasionado á peligros graves, y una explosión que ocurrió en París hace algunos años, desacreditó en Francia los aparatos de Perkins. Por otra parte, muchos autores franceses, bajo la impresión de las primeras noticias que circularon acerca de estos mecanismos de alta presión, califican el sistema de muy peligroso, por lo cual se halla casi abandonado al presente. Pero en Bélgica, Alemania y especialmente en Inglaterra, se piensa de otro modo; existen muchos aparatos en acción y nadie se ocupa de peligros ni desgracias. Cuando los aparatos son perfectos, la tubería escrupulosamente reconocida y probada y las operaciones del caldeo dirigidas racionalmente, no son de temer desgracias, y el sistema hace patentes sus ventajas, que consisten en proporcionar un calentamiento rápido y una grandísima economía de combustible.

Hay que tener en cuenta un principio general para toda clase de sistemas, y es la conservación del estado higrométrico del aire, en condiciones convenientes.

En los climas reputados por más salubres, el grado higrométrico del aire está representado por el 70 por 100 de la cantidad de agua que puede contener el aire á una temperatura dada, cantidad sumamente variable, como puede verse en el siguiente cuadro:

PESO del vapor de agua por metro cúbico en estado de saturación.

Temperatura.	Saturación.	A 70 por 100 de saturación.	Temperatura.	Saturación.	A 70 por 100 de saturación.
- 20°	1,2 gr. <sup>s</sup>	0, 8 gr. <sup>s</sup>	+ 11°	10,0 gr. <sup>s</sup>	7,00 gr. <sup>s</sup>
15	1,8	1,26	12	10,6	7,42
10	2,5	1,75	13	11,2	7,84
5	3,5	2,45	14	11,9	8,33
0	4,8	3,36	15	12,6	8,82
+ 1	5,2	3,64	16	13,5	9,45
2	5,6	3,92	17	14,3	10,01
3	5,9	4,13	18	15,2	10,64
4	6,3	4,41	19	16,1	11,27
5	6,7	4,69	20	17,0	11,90
6	7,2	5,04	21	18,1	12,67
7	7,7	5,39	22	19,3	13,51
8	8,3	5,81	23	20,4	14,28
9	8,8	6,16	24	21,5	15,05
10	9,3	6,51	25	22,7	15,89

Para dar al aire el grado higrométrico conveniente, algunos inventores, y uno de ellos Mr. Wazon conforme hemos podido ver, introducen en sus aparatos un vaso ó recipiente, llamado de saturación.

Es facilísimo demostrar que la existencia del tal vaso no es más que un paliativo, que obra únicamente sobre la imaginación, sin remediar nada.

Téngase en cuenta, para convencerse de la exactitud de nuestro dicho, que el aire á 0°, temperatura media del invierno, cuando el higrómetro marca 70 por 100 del grado de saturación, ha de contener 3,36 gramos de vapor de agua: en una sala en que la temperatura se haya elevado hasta 15°, el aire en las mismas condiciones debería contener 8,82 gramos de vapor de agua, y será, por lo tanto, preciso prestarle por medio de evaporación 8,82 - 3,36 = 5,46 gramos de vapor de agua por metro cúbico de ambiente.

(1) *Traité de la chaleur*.—París, 1878, T. II, pág. 575.

Supongamos un dormitorio capaz de 20 hombres, á cada uno de los cuales, segun veremos pronto, hay que facilitarle 45 metros cúbicos, por lo ménos, de aire puro en cada hora, para que la ventilacion sea suficiente (1). Si el fuego

se halla encendido por espacio de ocho horas, la cantidad de agua que debe mezclarse con el aire alcanzará á

$$20 \times 45 \times 5,45 \text{ gramos} \times 8 = 39,24 \text{ litros.}$$

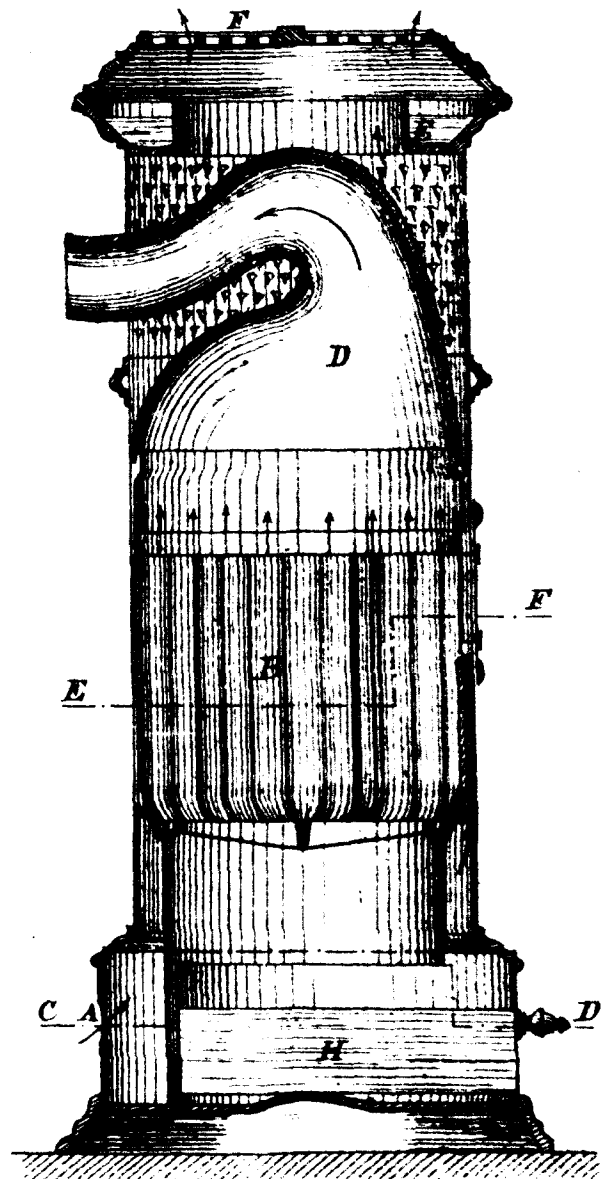
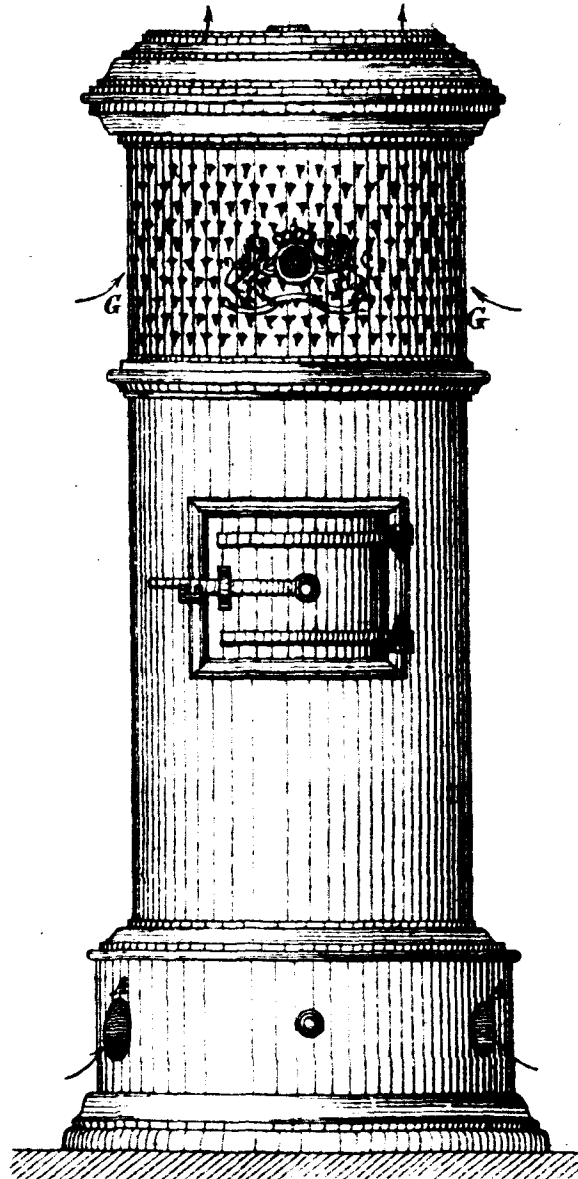
De esto habria que deducir las cantidades de vapor que producen en el mismo tiempo la respiracion pulmonar y la respiracion cutánea, pero serán tan insignificantes que ape-

(1) Admitiendo el tipo de 0,001 de ácido carbónico, que es muy exagerado.

*Elevacion.*

*Fig. 44.*

*Corte por A B.*

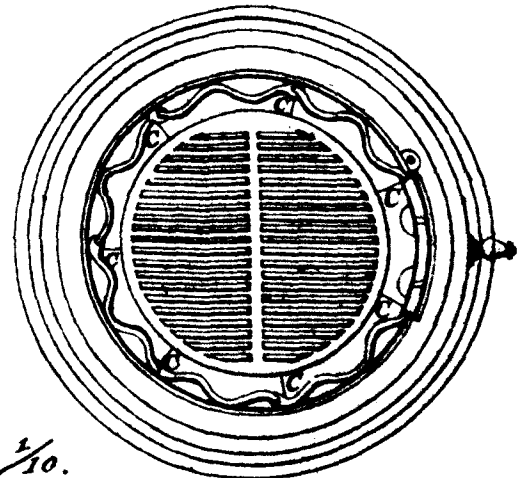
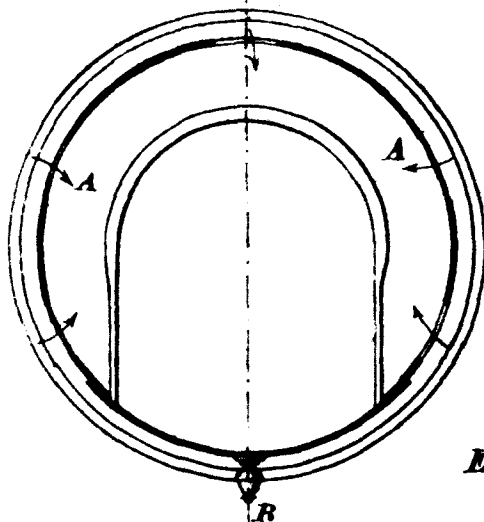


**Explicacion.**

- A.—Entrada del aire viciado.
- B.—Hogar acanalado para quemarlo.
- C.—Uniones de los segmentos que forman el hornillo.
- D.—Retorta. — Rompe-llamas.
- E.—Depósito circular con agua.
- F.—Salida del aire caliente y húmedo.
- G.—Entrada del aire seco.
- H.—Cenicero estanco.

*Corte por C D.*

*Corte por E F.*



*Escala 1/10.*

nas disminuirán la necesidad de los 39 litros que hemos encontrado.

Hé aquí una prueba palmaria de la poca eficacia de los medios propuestos hasta el día para mantener el aire en el grado de humedad que es conveniente.

Adjunta damos (fig. 44) la representación gráfica de una estufa sin toma de aire exterior, propia para los dormitorios de un cuartel, ó para las casamatas donde no es posible establecer conductos de llegada. Este sistema, así como el de Piron que ya hemos visto, permite la evacuación del aire viciado.

(Se continuará.)

## CRÓNICA.

El día 1.º del corriente tuvieron lugar en la biblioteca del cuerpo los sorteos de libros é instrumentos, correspondientes al primero y segundo cuatrimestre del año actual.

Han sido agraciados en ellos: el señor coronel D. José Gonzalez Molada, con la obra: *Construccions-detalls des Kriegs Banknust*; el señor coronel, teniente coronel, comandante, D. Manuel Vallespin, con un *anteojo de larga vista* y centrado (de níquel); el teniente D. Julio Cervera, con un *barómetro aneróide* de Hottinger, para marina y nivelaciones; la comandancia general de Cuba, con un *estuche de bolsillo*, que contiene barómetro, brújula y termómetro, un *gemelo de campaña* (de aluminio), un *barómetro aneróide* de Hottinger, para marina y nivelaciones, un *gemelo de larga vista* de campaña y centrado (negro) y la obra *Fernique: Album d'elements et organes des machines, composé et dessiné, par (...)*; la comandancia general de Burgos, con una *estadia eclímetro* de Wauleen; y la biblioteca del museo del cuerpo, con un *reloj de plata*, con cuenta segundos cronógrafo, y un *gemelo de campaña* (de aluminio).

Teniendo en cuenta la facilidad con que ahora pueden procurarse los oficiales del cuerpo cuantas obras de la profesion necesitan para sus estudios y trabajos, bien pidiéndolos á las bibliotecas de las comandancias generales, bien á la del museo, se ha procurado dar la preferencia en la composicion de los lotes (como observarán nuestros compañeros) á los instrumentos de bolsillo y campaña, tan útiles á todos los oficiales. Las dependencias del cuerpo podrán, á juicio de los comandantes generales, cambiar los lotes que les quepan en suerte, por su valor en libros de la profesion.

Creemos que estas variaciones serán del agrado de nuestros compañeros, como tambien las aprobadas por el Excmo. Sr. director general para el año próximo, y que tienden á facilitar los pagos (que se harán por abono en las cuentas del MEMORIAL) y á dar más amplitud é importancia á los sorteos, cuyo número se reducirá con este fin á dos por año.

*El Imparcial*, diario político, en su número de 9 del actual, insertó una carta de nuestro compañero el comandante capitán del cuerpo D. Cástor Amí, acerca de los medios prácticos de conseguir el engrandecimiento naval de España, que ha causado excelente efecto entre las personas competentes.

El proyecto del comandante Amí, tiende á aumentar en pocos años nuestra marina de guerra, fomentando al mismo tiempo la mercante y desarrollando entre nosotros las construcciones navales, sin las que ninguna nacion puede aspirar á ser verdadera potencia marítima; todo ello con escaso aumento del presupuesto de marina y sin recurrir á empréstitos, que si podían servir para obtener prontamente del extranjero cierto número de buques, disminuirían cada vez más los medios que han de servirnos para fomentar nuestra decaída marina mercante.

No podemos dar con detalles el citado proyecto, pero creemos que si puede haber en él errores de detalle, el conjunto de la idea es grandioso, al par que sencillo y práctico, y que si los gobiernos quisieran plantear aquella con buena fé y sin tomarla como cuestion de partido, se obtendrían grandes beneficios para la patria.

Reciba el estudioso é inteligente autor nuestro cordial parabien.

En el terrible incendio del palacio de Buenavista, en Madrid, que empezó en la madrugada del 12 del actual, no han sufrido nada las oficinas y dependencias del cuerpo, ni la biblioteca del museo.

En nuestro próximo número daremos algunas noticias sobre este desastre, y haremos constar lo que trabajaron para hacerle ménos temible los ingenieros militares.

Este número es de doble extension que los ordinarios, con objeto de terminar en él los principales artículos pendientes, en beneficio de nuestros suscritores.

## BIBLIOGRAFIA.

*Relacion del aumento que ha tenido la Biblioteca del Museo de Ingenieros de setiembre á noviembre de 1882.*

**Amorós (N.):** *Estudios sobre administracion militar, aplicados al ejército español.*—Madrid.—1882.—1 vol.—8.º—225 páginas.—Regalo del autor.

**Aucoc (Mr. Léon),** membre de l'institut: *Les tarifs des chemins de fer et l'autorité de l'Etat.*—Paris.—1880.—1 vol.—4.º—44 páginas.—Regalo del autor.

**Bruna (D. Ramiro de),** teniente coronel, capitán de ingenieros: *Consideraciones sobre el ferrocarril internacional por Canfranc.*—Madrid.—1882.—1 vol.—4.º—74 páginas con dos mapas.—Regalo del autor.

**Fernandez de Córdova (Excmo. señor teniente general D. Fernando),** marqués de Mendigorria: *La revolucion de Roma, y la expedicion española en 1819* (acompañado de un plano levantado por el depósito de la Guerra).—Madrid.—1882.—1 vol.—4.º—403 páginas.—Regalo del autor.

## DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del cuerpo, durante la primera quincena de Diciembre de 1882.

Grad.	Empleo del		NOMBRES.	Fecha.
	Ejer-cito.	Cuer-po.		
ASCENSO EN EL CUERPO.				
A teniente coronel.				
T.C.	>	C.º	D. Alfredo Ramon y Lopez Bago, en la vacante de D. Manuel Herbella.	Real órden 29 Nov.
EXCEDENTE QUE ENTRA EN NÚMERO.				
C.º	T.C.	C.º	Sr. D. Ricardo Vallespin y Sarábia, en la vacante de D. Alfredo Ramon.	Real órden 29 Nov.
DESTINOS.				
C.º	T.C.	Sr. D. Juan Saenz-Izquierdo y Elola, á comandante de ingenieros de la plaza de Málaga.		Real órden 29 Nov.
T.C.	D.	Alfredo Ramon y Lopez Bago, al segundo batallon del tercer regimiento.		Real órden 29 Nov.
C.º	T.C.	C.º	Sr. D. Ricardo Vallespin y Sarábia, á comandante de ingenieros de la plaza de Melilla.	Real órden 29 Nov.
C.º		D. Manuel Ternero y de Torres, al segundo batallon del segundo regimiento.		Orden del D. G. de 14 Dic.
C.º		D. Luis Shelly y Trechuelo, al segundo batallon del tercer regimiento.		
LICENCIA.				
C.º	>	T.C.	Sr. D. Antonio Palou de Comasema, un mes de próroga á la que por asuntos propios se halla disfrutando en Barcelona.	Orden del C. G. de C. la N. 6 Dic.
COMISION.				
C.º		C.º	D. Ricardo Seco y Bittini, una por un mes para Madrid.	Orden del D. G. de 7 Dic.

MADRID.—1882.

IMPRENTA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS.



# CÁLCULO DE CERCHAS.

Escala de  $\frac{9}{1000}$ .

Fig. 3<sup>a</sup>

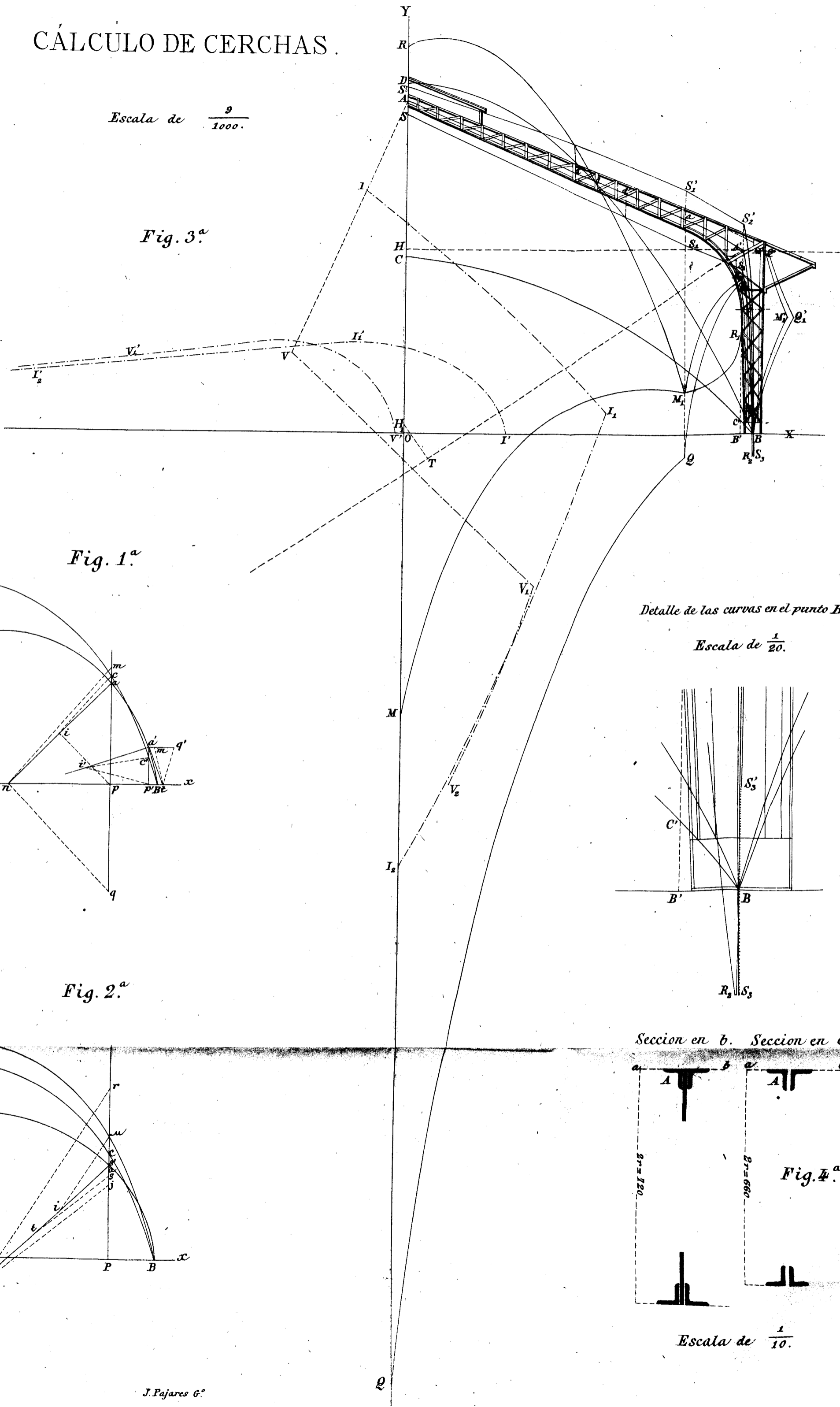


Fig. 1<sup>a</sup>

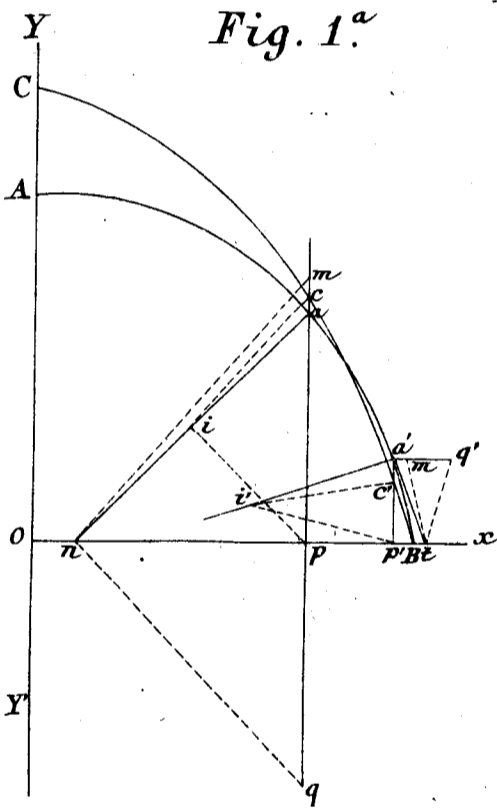
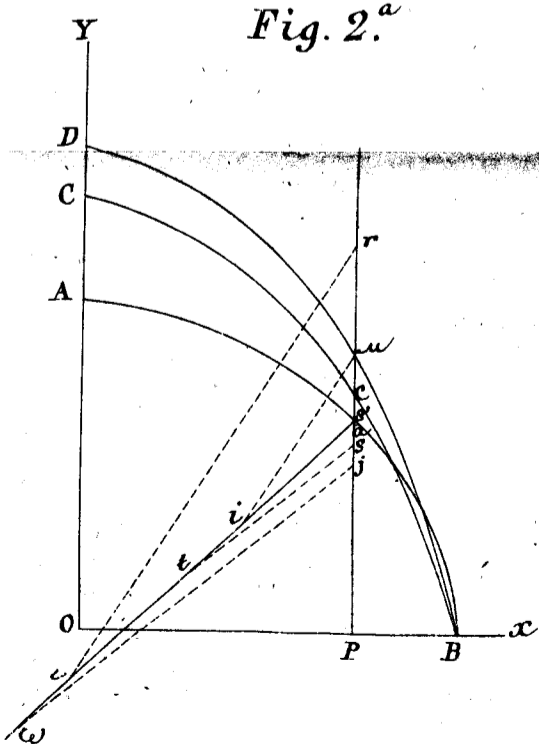
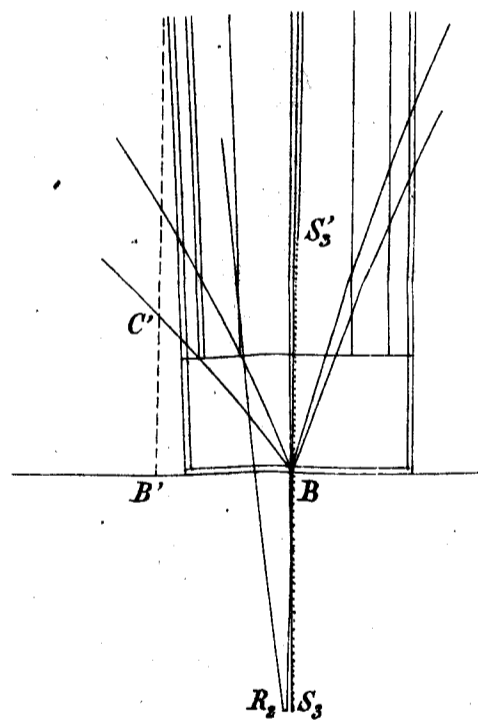


Fig. 2<sup>a</sup>



Detalle de las curvas en el punto B.

Escala de  $\frac{1}{20}$ .



Seccion en b. Seccion en a.

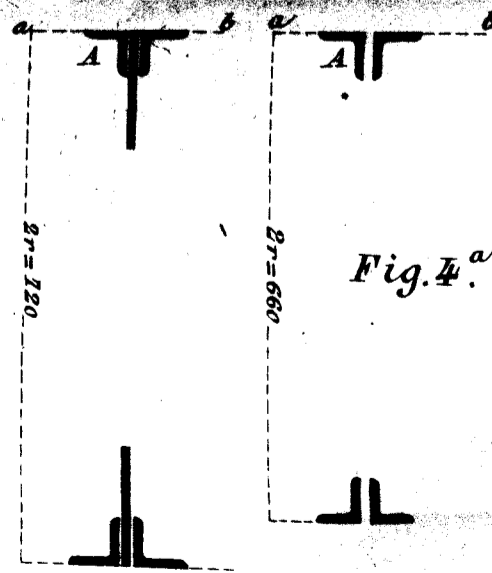
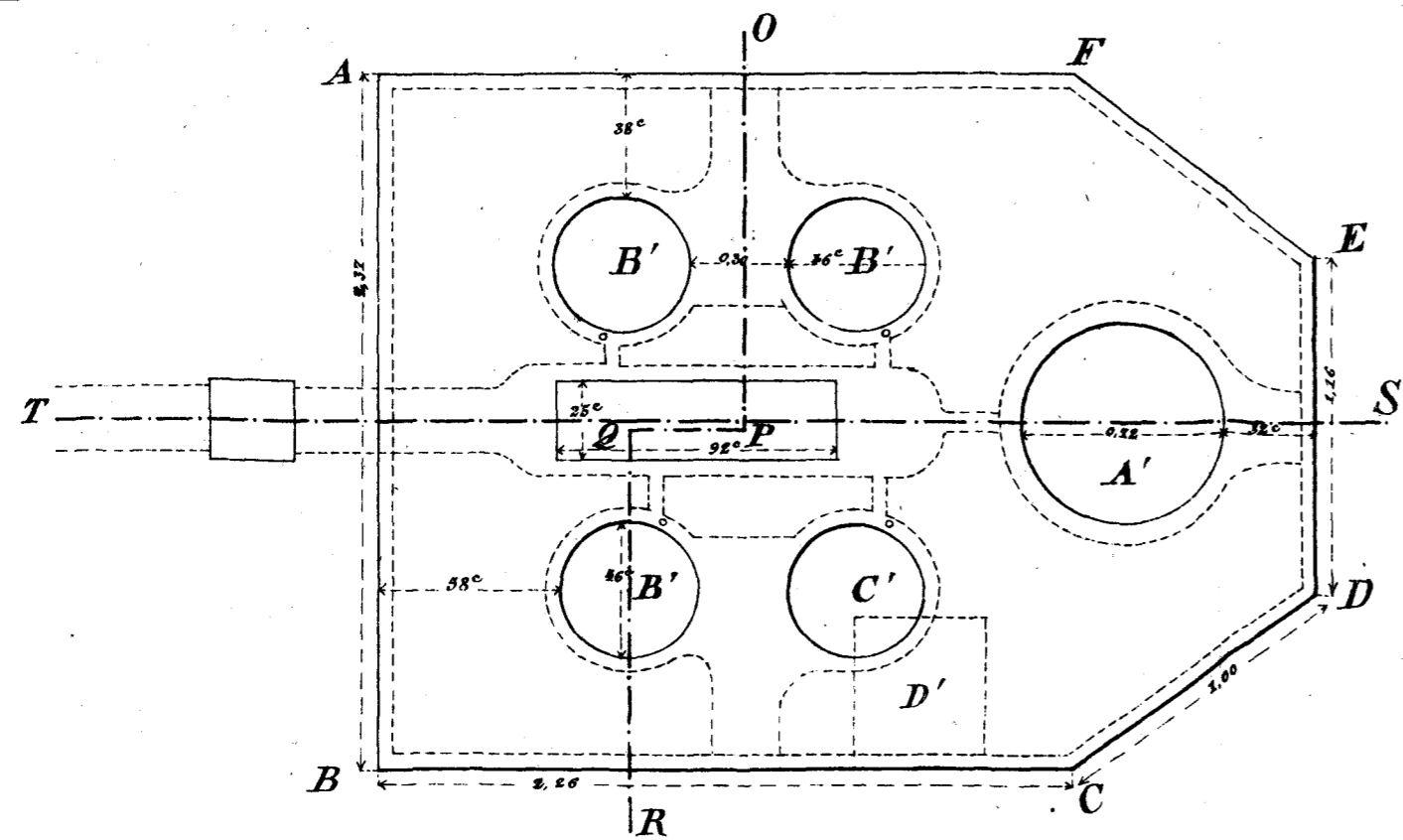


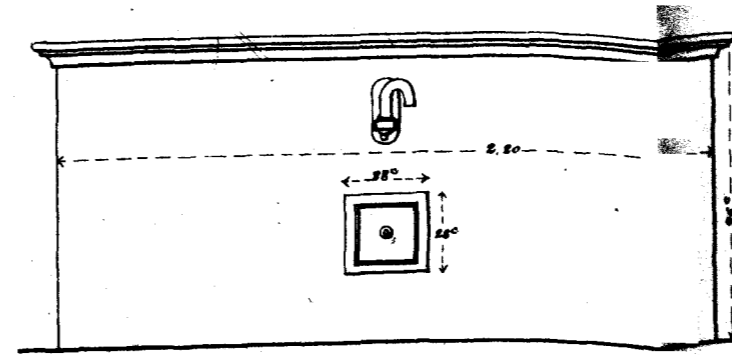
Fig. 4<sup>a</sup>

Escala de  $\frac{1}{10}$ .

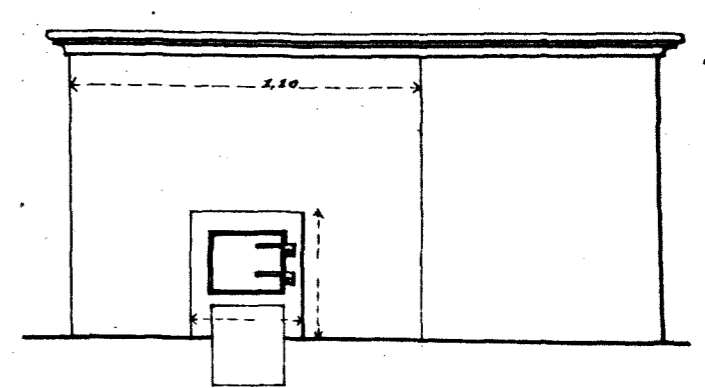
Cocinas del Cuartel de la Reina, donde se aloja el Fijo de Ceuta.



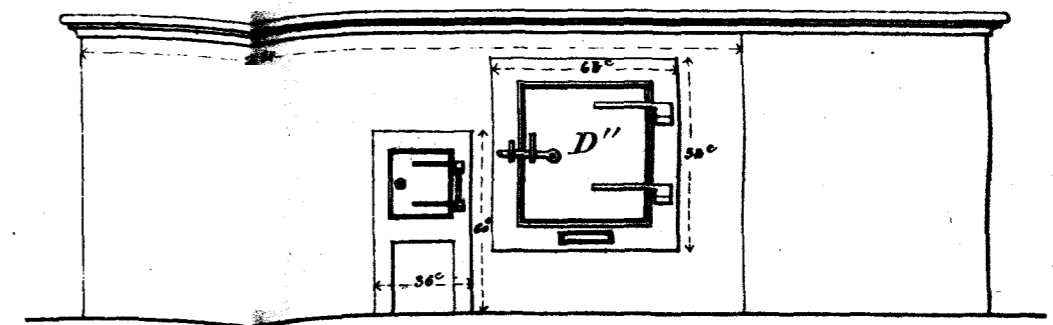
Vista por A. B.



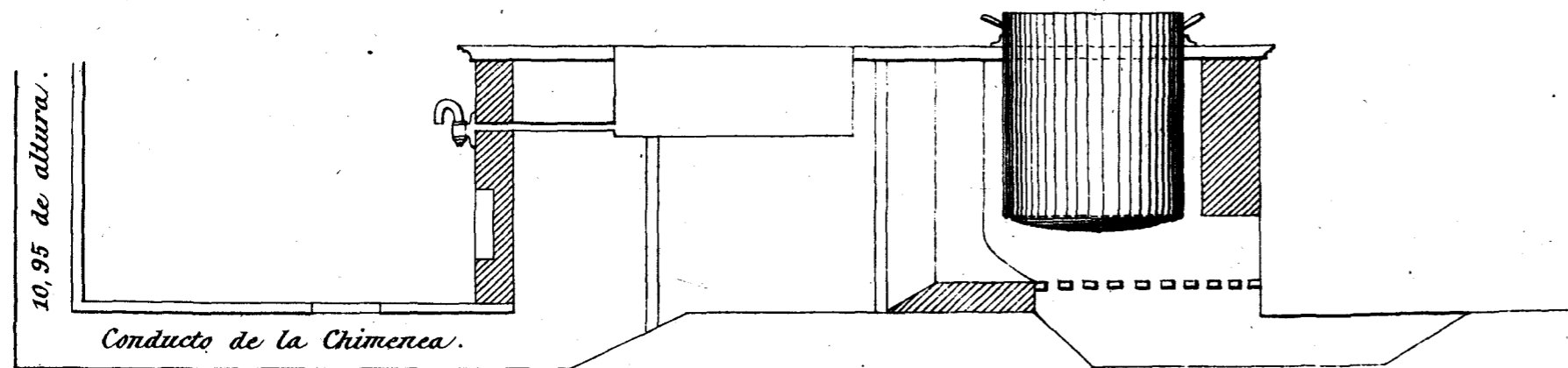
Vista por D. E. F.



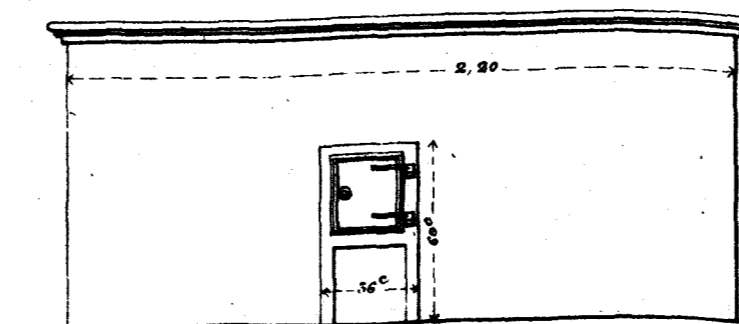
Vista por B. C. D.



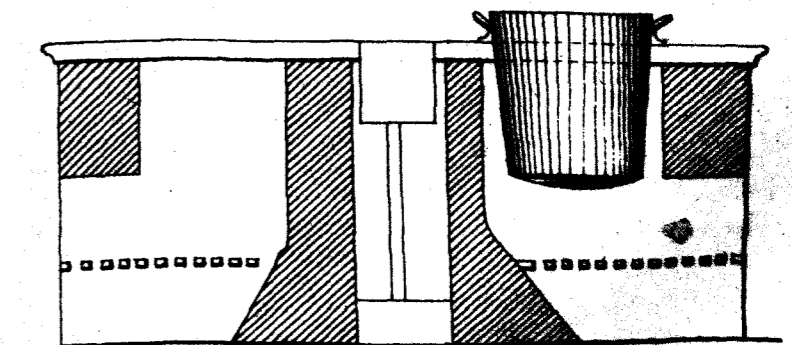
Seccion por T. S.



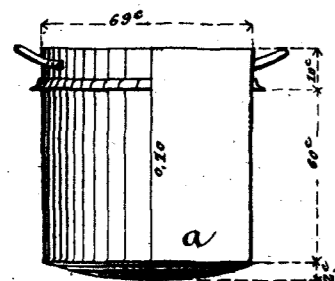
Vista por F. A.



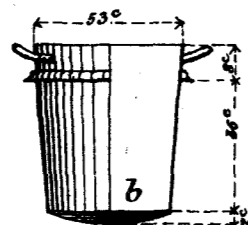
Seccion por O. P. Q. R.



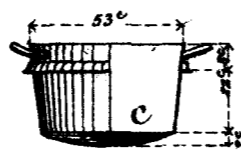
Olla A'



Olla B'



Olla C'





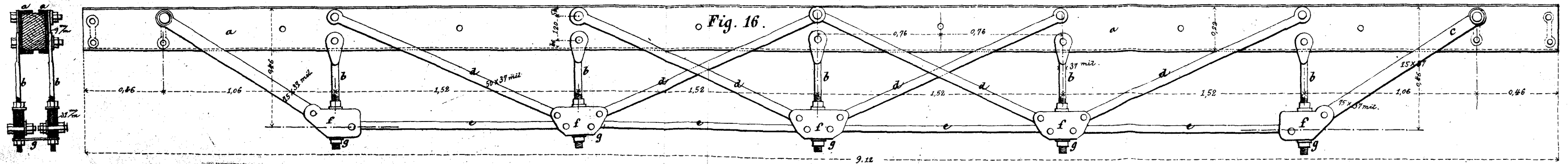


Fig. 16.

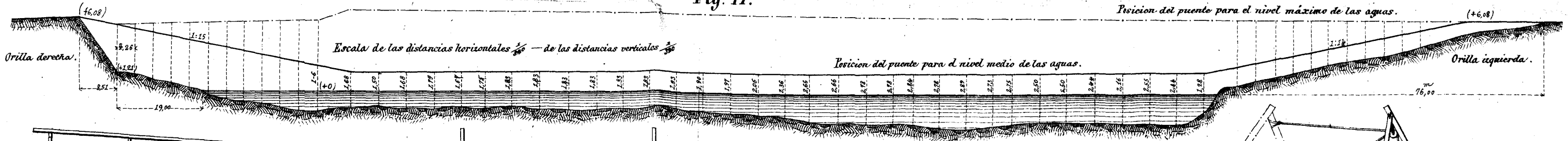


Fig. 17.

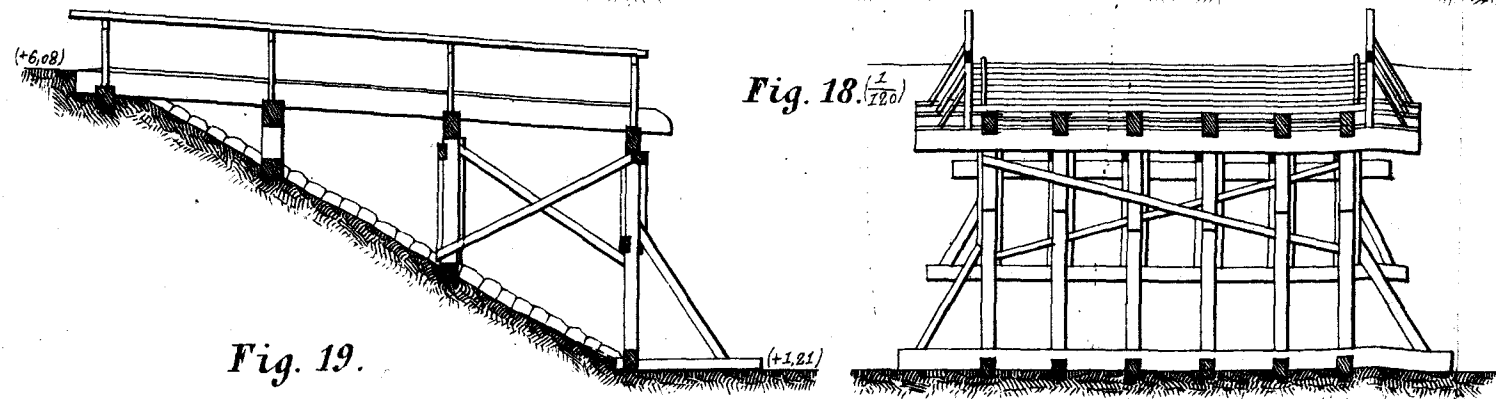


Fig. 18.

Fig. 19.

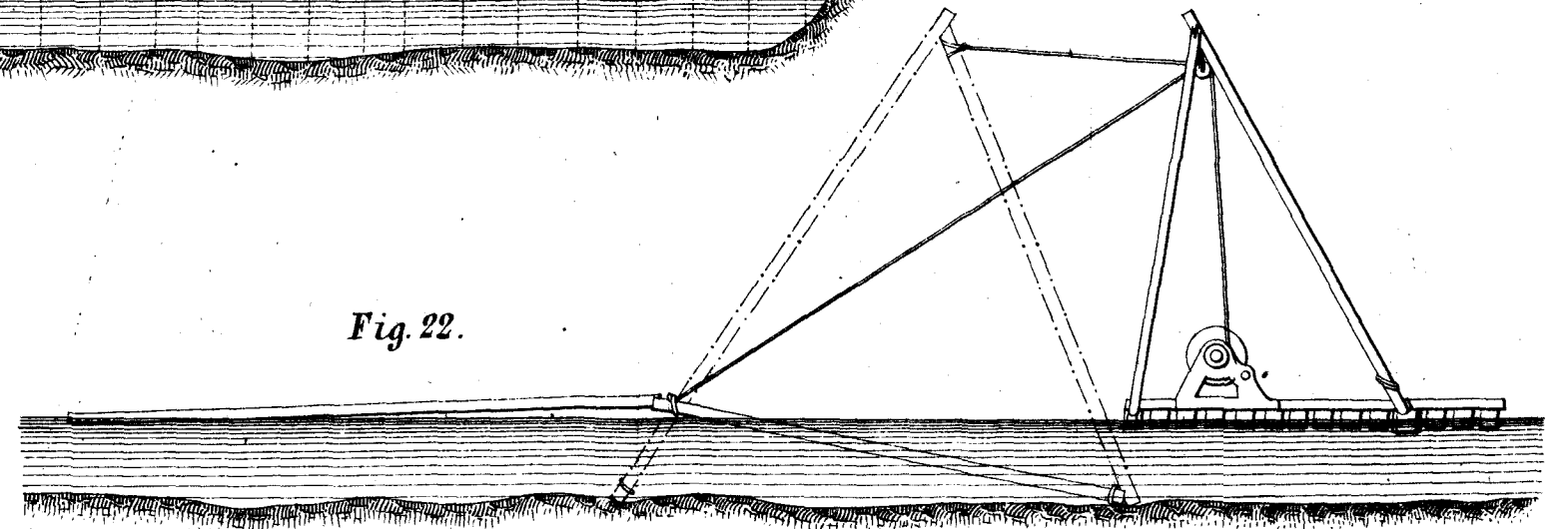


Fig. 20.

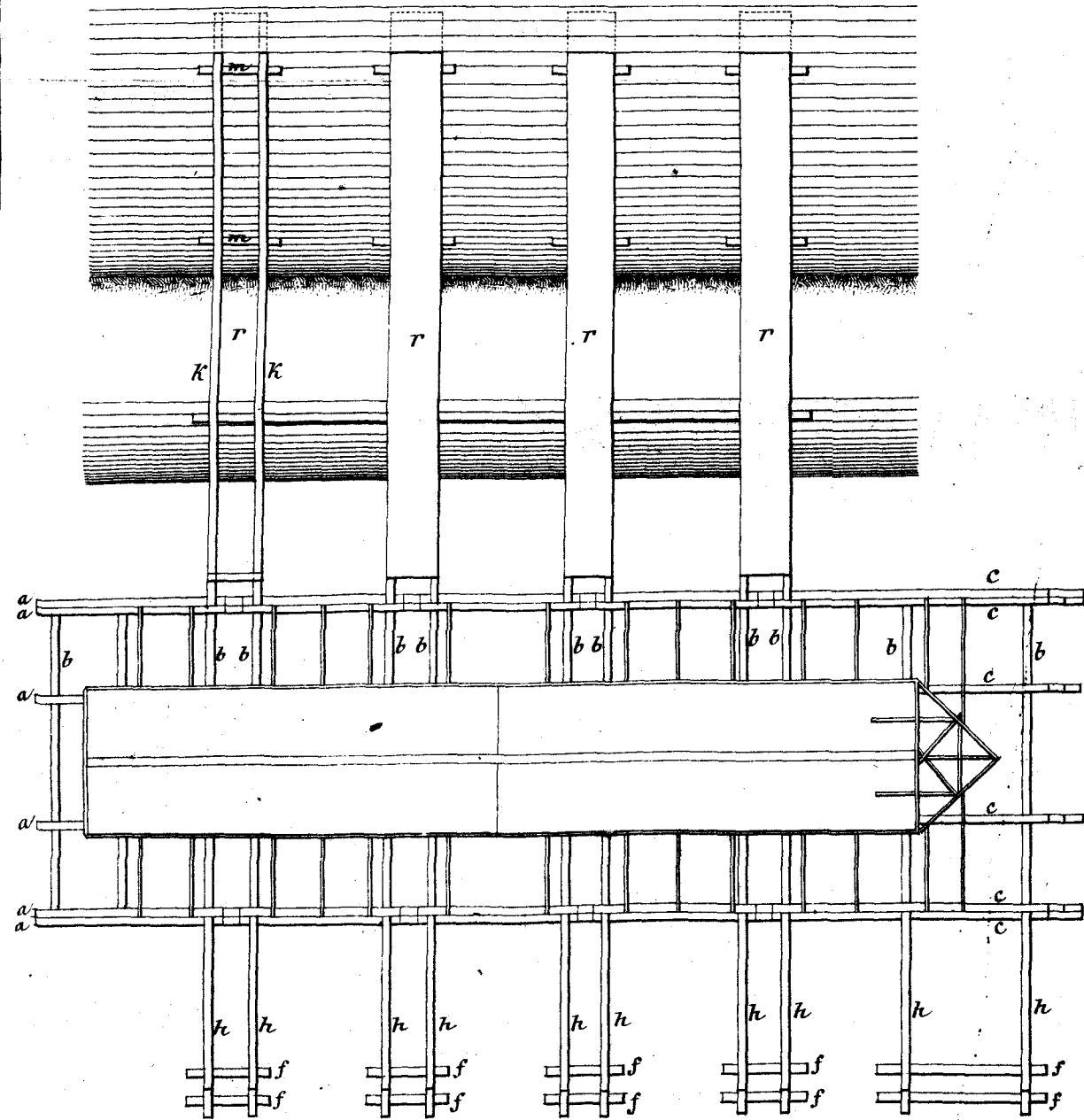


Fig. 21.

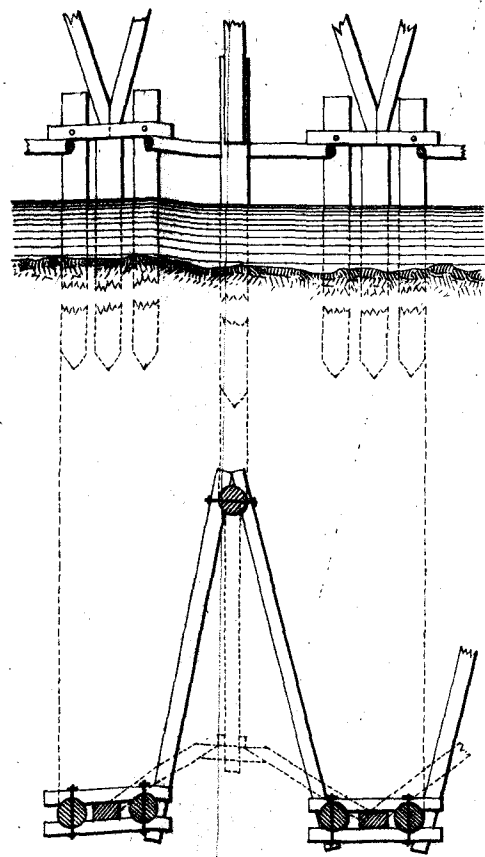


Fig. 22.

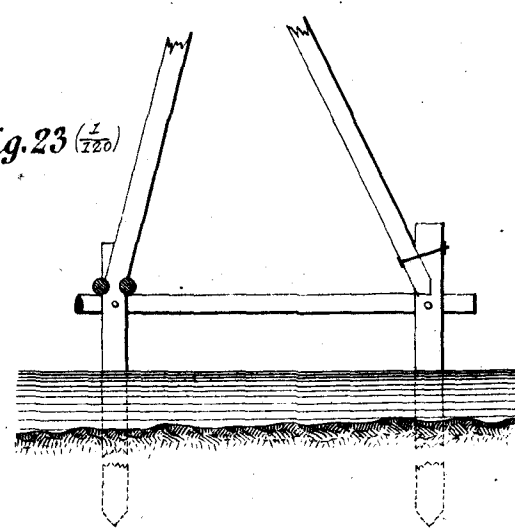


Fig. 23.

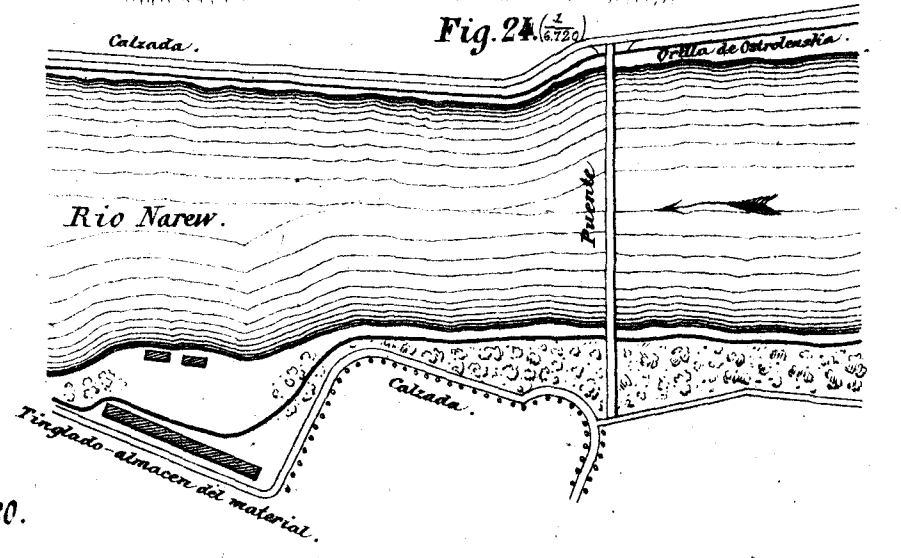


Fig. 24.