

MEMORIAL DE INGENIEROS Y REVISTA CIENTÍFICO-MILITAR,

PERIÓDICO QUINCENAL.

Puntos de suscripción.

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

1.º de Octubre de 1875.

Precio y condiciones.

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

SUMARIO.

La organización del Ejército francés juzgada en el extranjero (conclusion).—Nuevas defensas de París (conclusion).—Túneles.—Experiencias hechas en Austria con el algodón-pólvora, para demoliciones.—Crónica.—Novedades del Cuerpo.

LA ORGANIZACION DEL EJERCITO FRANCÉS

JUZGADA EN EL EXTRANJERO.

(Conclusion.)

III.

El material es el tercer elemento de nuestro trabajo, y se halla naturalmente colocado después del capítulo de las transferencias de crédito, por que es justamente para pagar el material para lo que se han hecho las indicadas transferencias. Pero el material comprende tantas cosas, que no podría hablarse aquí de todas ellas, y por lo tanto nos limitaremos á decir algo de los artículos más importantes: cañones, fusiles, caballos y fortificaciones.

Apenas empezada la última guerra, confensaba ya la Artillería francesa que no podía luchar con la prusiana; estè hecho fué evidente desde el primer encuentro de los dos Ejércitos. Concluida la paz, se nombraron tres comisiones para estudiar la cuestion: experiencias sobre numerosos tipos de piezas se ejecutaron en Calais, Tarbes y en Bourges; y el cañon de 7 cargándose por la culata, propuesto por el Coronel Reffye, fué adoptado. Hasta entonces las piezas de Artillería francesas habian sido de 4 ó de 12.

El cañon Reffye habia sido fabricado y empleado en París durante el sitio; se habian reconocido en él algunos defectos, pero como se habian construido ya 1800 piezas de este modelo, se pensó que después de todo era más práctico hacer algunos cambios á fin de remediar sus defectos más graves y adoptarle por el momento como tipo reglamentario, á fin de no perder el dinero que ellas habian costado. El carácter provisional de esta medida fué indicado claramente en la relacion oficial presentada en esta época por la comision. Allí se dijo: «El cañon de á 7 no es en realidad sinó un primer paso hácia los tipos de las piezas cargándose por la culata; pero este cañon existe, y esta razon nos obliga á adoptarlo, con la reserva, sin embargo, de que no deba ser considerado sinó como un arma provisional.

Después de esta resolucion, se reconoció bien pronto que el cañon de 7 era demasiado pesado para el servicio ordinario de campaña; es cierto que es más ligero que el antiguo de 12, pero no puede reemplazar la antigua pieza de á 4 suprimida. El Mayor Pothier que habia trabajado con el Coronel Reffye, propuso un cañon de á 4 de su invencion, que habia servido tambien durante el sitio de París. Esta pieza fué ensayada en Trouville en presencia de monsieur Thiers, entonces Presidente de la República, y el cual, no contento con llevar el doble título de Presidente y de historiador, hubiera querido aún tener el de Ingeniero militar. El nuevo cañon fué adoptado como un segundo paso hácia el sistema cargándose por la culata, pero el comité de Artillería no quedó satisfecho del todo cuando propuso que la pieza se trasformara en cañon de á 5.

El Mayor Pothier se opuso con energia á este cambio, objetando que una granada de 5 kilogramos no posee una fuerza sensiblemente

te diferente de la de 4; que es preciso seis caballos si se hacia el cañon más grueso, mientras que cuatro bastaban para conducirlo tal cual era; en fin, que los arzones llevarian ménos municiones si se adoptaba el calibre superior. Pero el Comité estaba decidido; la construccion del cañon Pothier de á 5 fué empezada en Tarbes y siguió á la vez con la del cañon Reffye de á 7. Después continuaron las experiencias, pero esta vez no se han dado al público. Sin embargo, se esparció la voz de que al fin se habia empezado á ensayar cañones de acero (los cañones Reffye son de bronce), y la exactitud de estas voces se vió comprobada en la revista de 13 de Junio, porque algunos cañones de acero hicieron su aparicion por la primera vez. Se dice que otro cañon de acero está ahora adoptado de un modo definitivo en vez de los otros dos modelos, que se dará al Ejército activo á medida que se vaya fabricando y que las piezas de bronce se darán al Ejército territorial, debiendo servir los mismos proyectiles para ámbos sistemas. Añadamos que la organizacion de la Artillería marcha muy lentamente. Segun la ley de los cuadros, debe de haber 38 regimientos de Artillería, compuesto cada uno de 13 baterías; pero hasta ahora solo hay 6 ó 7 baterías por regimiento. Toda esta historia de la Artillería, no tiene nada de edificante; demuestra una falta de unidad de miras, de decision y de firmeza, que no promete mucho en favor de los progresos del porvenir.

El fusil Gras, adoptado nuevamente por el Ejército francés, es casi el fusil Mauser; se le considera en Francia tan bueno como éste, aunque algo inferior al Martini-Henry. La fabricacion de este fusil ha empezado el año último y se prosigue dando por resultado 2.500 por dia; de modo que para fabricar los 3.200.000 fusiles que segun la nota presentada á la Asamblea por Mr. Riaut son necesarios, se invertirán cerca de cuatro años. Hasta ahora, los discipulos de la Escuela de Saint-Cyr y el 30 batallon de cazadores, son los únicos que han recibido esta arma.

Los caballos son en número insuficiente; y como se cree que por los medios ordinarios no se pueden obtener bastantes para el caso de guerra, el Gobierno ha hecho votar por la Asamblea una requisita, en virtud de la cual todos los caballos franceses deben estar inscritos y pueden ser tomados para el servicio militar en el caso en que el Ejército sea movilizado. Los caballos tomados por el Estado se pagarán segun una tarifa fijada de antemano para las diferentes categorías.

La cuestion de las fortificaciones es tal vez de todas las partes del material, la que ofrece interés más general; y aquí hay además el mérito particular de no merecer casi ninguna critica; porque jueces competentes é independientes, de nacionalidades distintas, están de acuerdo en decir que este asunto se ha resuelto de una manera inteligente y muy practica. Hasta la última guerra los Ingenieros franceses sostenian las teorías de Vauban; el sistema de los campos atrincherados, preconizado por Montalembert, fué desechado con un cierto desden. Pero los alemanes tomaron las fortalezas francesas con tanta facilidad, que se hizo una violenta reaccion en la opinion; parece decidido que desde ahora en adelante no se crearán sinó dos tipos de obras fortificadas: campos atrincherados y lo que se llama fuertes aislados, colocados en los puntos estratégicos y en la interseccion de los caminos, tanto ordinarios como de hierro.

Se quiso en un principio someter los nuevos proyectos de fortificacion á la aprobacion de la Asamblea, y en este concepto se pre-

sentó un plan completo para París. Pero despues de haberlo discutido en parte, se pensó que era una gran falta decir oficialmente al mundo entero lo que se pensaba hacer; por esta razon se suspendió el debate y continúan los trabajos en secreto. Esto es contrario á la ley, que dice que el soberano puede sólo modificar, suprimir ó crear las fortificaciones en Francia; pero la prudencia, ó mejor la necesidad de no discutir tales proyectos delante de la Europa entera, justifican plenamente esta ilegalidad. Como todo el mundo admite este hecho, no se ha dicho ni una palabra. Pero no hay inconveniente en que nosotros hagamos un resumen de los trabajos generales de defensa que se ejecutan ahora, porque, como hemos dicho, la Prusia sabe más sobre este asunto que lo que pudiéramos decirle.

Hé aquí en pocas palabras el sistema aceptado:

Cuatro líneas directas de caminos de hierro van desde la frontera del Este á París. Primero, por Mulhouse, Belfort, Chaumont y Troyes. Segundo, por Strasbourg, Nancy y Toul. Tercero, por Metz y Verdun. Cuarto, por Thionville y Mezières. La primera de estas líneas está dominada por la fortaleza de Belfort, y por consiguiente no puede ser seguida por un Ejército invasor; la segunda está cubierta por los cañones de Toul; la línea de Metz-Verdun pasa bajo los fuegos de Verdun; en fin, la cuarta línea está guardada por el cañon de Montmedy y de Mezières. Así, mientras éstas plazas queden en poder de los franceses, ninguna fuerza enemiga podrá servirse de los caminos de hierro que pasen á su alcance. Era, pues, natural que la primera medida adoptada fuera fortificar Belfort, Toul y Verdun, de manera que quedase cerrada la comunicacion que conduce á París; era preciso tambien establecer simultáneamente campos atrincherados en Belfort, Langres, Vesoul y Besancon para cerrar el camino del Mediodía y del Centro, y para cubrir tambien á Dijon y Lion.

Segun esta teoría, un Ejército de invasion tendria que tomar las plazas ó rodearlas y seria detenido por la frontera de Luxembourg á la derecha, y los campos atrincherados á la izquierda. Un quinto campo en la proximidad de Soissons, dará los medios de intentar un ataque de flanco contra un invasor, si despues de haber dejado fuerzas bastantes para bloquear Toul ó Verdun, marchase sobre París. Pero alrededor de París mismo, es donde se deben acumular los mayores obstáculos: unos 20 fuertes y campos atrincherados en circulo, á una distancia media de cerca de 20 kilómetros de la capital, están en vias de preparacion. Estos servirán á la vez para proteger la ciudad contra un bombardeo y para hacer el circulo demasiado extenso para que sea posible un bombardeo.

Todo este plan está bien concebido y los conocedores parece que lo aprueban por unanimidad. La sola objecion que se le dirige, es que dá muy poca importancia á Mezières y á Montmedy, bajo el pretexto de que estas poblaciones están demasiado cerca de la frontera belga para que un enemigo se exponga á un desastre sitiándolas. Estè argumento no parece suficiente, sobre todo si se recuerda que la batalla de Sedan ha sido dada precisamente entre estas dos fortalezas. No hay para qué decir que los detalles de ejecucion se tienen completamente secretos: tampoco tenemos necesidad de hablar de ellos, pero podemos decir que en su reunion el plan creado para la frontera del Este, ofrece nuevas defensas casi tan fuertes como las que se perdieron hace cuatro años. Se creyó en un principio que eran precisos siete años para su entera ejecucion, pero los trabajos se han desarrollado con tal vigor que no será extraño verlas terminadas en todo el año 1878.

Terminaremos aquí esta exposicion de la situacion militar de la Francia, que está lejos de ser satisfactoria y nos demuestra sus defectos añejos, que no se han corregido y que tal vez son incorregibles. Introduce en su historia un defecto nuevo que nadie esperaba encontrar, y es una extraña ineptitud para plegarse á una situacion nueva. La facilidad con la cual los franceses aceptan cualquier cambio ó nuevas condiciones de existencia, ha admirado siempre á los que los han observado. Esta vez, sin embargo, sus jefes parecen incapaces de comprender bien la posicion nueva en que se encuentran ó de aplicar las medidas nuevas que exige esta posicion. Se habia creido que si existia en Europa una raza particularmente dispuesta por la naturaleza para aprovecharse rápidamente de la experiencia del pasado, para revolversé y marchar en

una direccion determinada sin vacilacion, para aplicar, por decirlo así, instintivamente una leccion inesperada, era seguramente ese pueblo francés, versátil y burlon, al cual nada escapa, que saca partido de todo lo que sabe, imita todos los modelos y representa todos los papeles. Pero aquí, con raras excepciones, entre los Oficiales subalternos, ha desaparecido la habilidad de los franceses y su mano ha perdido la destreza.

Entre todas las consecuencias de la guerra descuella una por lo grave é inesperada: que la Francia debia ser vencida, estaba previsto; que debió experimentar su derrota con la rabia y el espanto que se apodera de un niño mimado cuando recibe un golpe despues de no haber nunca obtenido más que besos dulces y pruebas de indulgencia, no tiene nada de sorprendente; que ha pagado sus pérdidas pecuniarias con una facilidad casi desdeñosa, nos parece natural. sobre todo despues que lo ha hecho; pero que vacile y que no haga más que amontonar error tras error en la reorganizacion y reconstitucion del Ejército, es lo que nos admira de veras. Algunos de los elementos de este trabajo son buenos; el plan de defensa es excelente; el sistema de los cuerpos de Ejército completados en cada region, es sábio y práctico; el nuevo fusil es bueno; pero casi todo lo demas es débil y defectuoso. Cuatro años han pasado y aún están sin resolverse las cuestiones de la Intervencion y del Estado Mayor: la nueva base regimental de 18 compañías disminuye el Ejército; las reservas no existen. La gran cuestion de la Artillería ha sido tratada en medio de vacilaciones, indecisiones y cambios repetidos: la suprecion de la prima de reenganche hace desaparecer los Sargentos; los voluntarios de un año son una ilusion y una falta; el nuevo material de guerra se paga en parte por medio de transferencias de crédito irregulares, y en cuanto á la direccion suprema del todo no es sinó un compuesto de rancias preocupaciones, costumbres y reglamentos envejecidos, mezclas de irresoluciones, de dudas y de vacilaciones. En la insuficiencia y los defectos de esta direccion es donde se encuentra el verdadero peligro; y las personas bien informadas se inclinan á creer que no hay la menor esperanza de verle cambiar; todo parece por el pronto indicar lo contrario: todo demuestra que la autoridad directora es decididamente incapaz de abordar con firmeza las dificultades de la posicion. Me será permitido citar, por último, un ejemplo.

Hace dos años el Ministro de la Guerra tuvo razones para creer que las tropas no recibian una instruccion suficientemente práctica; con el objeto de corregir este abuso, dirigió una circular á todos los Generales de brigada, ordenándoles que los regimientos que estaban á sus órdenes saliesen todos los lunes para ejercitarse sobre el terreno en todas las operaciones de una campaña, y para ello previno se le dirigiese por cada cuerpo de Ejército una relacion detallada de los trabajos ejecutados. Un General que mandaba una brigada en el campo de Satory hizo hacer á sus tropas una larga marcha, fumó muchos cigarros, sin pensar siquiera en intentar la menor operacion; se volvió al cuartel y entonces llamó á los Coroneles y con su ayuda y la de su oficial de órdenes, redactó con minuciosos detalles una relacion describiendo las operaciones que ni siquiera habia intentado ejecutar. El hecho se supo naturalmente. los Oficiales se pusieron furiosos y uno de ellos comunicó la historia á un diario militar, que la publicó por extenso. Pero no se crea que el General haya sido llevado ante un consejo de guerra por esta falta, ni se le haya mortificado en lo más mínimo; al contrario, en cuanto se ha podido saber, la indignacion del Ministro recayó no sobre el General, sinó sobre el Oficial que se habia atrevido á dar al público la relacion de lo que habia pasado. Como se vé no es este género de direccion el que podrá levantar la moral del Ejército y hacerla seria y enérgica.

Los amigos de la Francia, y tiene muchos en todo el mundo, se affigirán sin duda al saber esto, y tal vez se pregunten con impaciencia cuál sea la explicacion verdadera de todo ello. Pero es probable que todas estas preguntas queden sin contestacion, y que las verdaderas causas que hacen á los franceses incapaces de una accion vigorosa y decisiva no será bien apreciada sinó por otra generacion de historiadores y de jueces. Pero si bien es imposible apreciar las causas, podemos al menos juzgar las consecuencias, por que estas se nos presentan de una manera clara y evidente. No podremos engañarnos aunque nuestras simpatías nos llevasen á ello:

estas consecuencias están escritas en grandes letras visibles sobre las páginas del porvenir y el ojo más miope puede leerlas. La Francia estará medio preparada en 1878 como lo estaba en 1870; pero el más entusiasta de sus amigos, no puede esperar, á menos que no cambie radicalmente toda la dirección de sus asuntos militares, que ella adquiera de nuevo el título tan glorioso de «la gran nación.»

Una palabra para terminar: mis lectores ingleses preguntarán tal vez cómo es que siendo todo lo dicho verdad, no ha levantado la voz la prensa francesa desde hace cuatro años. He aquí cómo me explico esta circunstancia: la mitad de los departamentos de Francia están en estado de sitio, es decir, bajo el régimen militar; y todos los diarios ó todas las revistas que se atreven á decir al Ministro de la Guerra verdades desagradables, pueden ser al día siguiente suspendidos ó suprimidos. Tienen, pues, necesidad de callarse.

NUEVAS DEFENSAS DE PARIS.

FUERTE DE SAINT-CYR.

(Conclusion.)

Otro segundo recinto, formando caballero, se halla trazado paralelamente á las caras y frentes laterales, con un gran chaflán perpendicular á la capital del fuerte, y otros dos menores, perpendiculares á las bisectrices de los ángulos de espalda.

En este segundo parapeto alto, se dispone la artillería de grueso calibre, que constituye la principal defensa del fuerte, siendo la dominación de la cresta de aquel, sobre el parapeto bajo, de 6^m,50.

El perfil interior tiene dos terraplenes, el primero para el establecimiento de la artillería, y á 2 metros por debajo de la línea de fuegos, y el segundo á 2^m,50 más bajo, y en relación con el anterior por rampas de 2 por 1.

En todos los salientes del caballero, se coloca una batería acasamatada y acorazada para dos piezas.

Cada pieza al descubierto, se halla protegida por su través correspondiente, y éste en forma de abrigo blindado ó acasamatado, teniendo un relieve de 4^m,50 por encima del terraplen, y ocupando con sus taludes una extensión de línea de fuegos de 14 metros. De este modo resultan 20 metros de magistral, por pieza de artillería, dando para cada una de estas 6 metros.

Sobre el frente de gola, corre una cresta baja, con perfil para artillería de campaña, teniendo un espaldon general, de la misma altura de los traveses antes indicados, para cubrir todo el frente de los fuegos de revés. Bajo el macizo del espaldon, se construyen dos almacenes para 100.000 kilogramos de pólvora cada uno, ventilados estos en paz, por unas cortaduras en las cabezas de aquellos, y las cuales se blindan en tiempo de guerra. Bajo el espaldon correspondiente á la cortina, se establecen unos pabellones para Oficiales, y además se tiene el proyecto de adoptar una gran batería á la Haxo, para fuegos por elevación.

Como abrigos á prueba, además de los indicados, hay un cuartel de dos pisos, sobre sótanos, en el macizo del frente de cabeza del caballero, capaz para alojar á un batallón, y otros abrigos en la cortina del frente de gola.

Las comunicaciones se hallan bien estudiadas.

La entrada del fuerte se encuentra en el centro de la cortina de gola, protegida por una plaza de armas ó pequeño rediente. Despues de atravesar el foso por un puente y la cortina

por una poterna, se llega á un patio bajo, al cual dá la fachada del pabellon para Oficiales, y desde ahí parten todas las demás comunicaciones, que son subterráneas: de un lado, diversas poternas dan acceso á la batería á la Haxo, y á las baterías de los bancos de la gola: por otro, una poterna subterránea, en dirección de la capital de la obra, conduce al patio frente el cuartel para el batallón, que ya hemos citado; y por último, una gran galería envolvente, recorre todo el desarrollo del espaldon y del caballero, y á la cual vienen á enlazarse las demás comunicaciones, que vamos á citar.

- 1.º—Las galerías de servicio á las semi-caponeras.
 - 2.º—Id. id. á cada ángulo de espalda.
 - 3.º—Id. á cada extremidad de los frentes laterales.
 - 4.º—Id. id. en la capital del saliente.
- } Todas ellas
} conducen á
} los terraplenes del recinto bajo.

El piso inferior en cada través del caballero, así como en las baterías acasamatadas de los chaflanes, comunican también con la galería principal envolvente, y adaptándose dichos locales como repuestos, se hallan estos en relación con los pisos superiores, para facilitar las municiones de consumo de las baterías.

El terraplen del caballero, se encuentra igualmente en comunicación directa con la galería principal envolvente, por una poterna en los ángulos de espalda de aquel, resguardada por un espaldon especial.

Vemos por todo lo descrito, que además de las apreciaciones generales que hemos sentado en un principio, puede discutirse en primer lugar, la conveniencia del cuartel á prueba, situado en el frente de cabeza del caballero, por encontrarse el armamento principal del fuerte, por encima exactamente de las bóvedas que sirven de alojamiento y reposo de la guarnición.

Por la disposición en líneas de fuegos distintas para la Infantería y Artillería, resulta: por un lado, que á pesar del gran desarrollo del fuerte, el número de piezas se halla reducido á 22 al descubierto y 8 acasamatadas, todas en el caballero; y por el otro, la necesidad de construir dos recintos, que disminuyen considerablemente el espacio interior, no dando lugar ni para el establecimiento de un reducto interior, para desarrollar en momentos críticos las reacciones ofensivas, que además de sus notables y conocidas ventajas tácticas, permiten alojamientos mucho más cómodos y mejores, que el que proporciona el caballero.

La subdivisión de las líneas de fuego, lleva consigo también un inconveniente, que no debemos creer se habrá dejado de tener en cuenta por los Ingenieros franceses; pero que no podemos decir, si se ha resuelto ó no favorablemente. Nos referimos á los siguientes datos, que expusimos ya en el MEMORIAL, en Febrero de este año, y son:

Que un bastidor de tablas de 0^m,25 de espesor y de 1^m,50 de altura, colocado de modo que el extremo superior quede á 3 metros por debajo de la línea del plano de fuegos, y á 16^m,20 distante de la boca de una pieza de grueso calibre, dieron en la pantalla citada 46 granos de pólvora sin quemar, penetrando en 0^m,017 y 0^m,008 en la armazón, dando á conocer el gran peligro que resulta en baterías ó crestas de fuego, situadas en una pendiente uniforme, unas sobre otras.

De dichas experiencias, hechas en Inglaterra, se deducia que sólo en un corte vertical, tal como al pié de un muro de escarpa, puede quedar segura una linea de fuego, de los efectos de otra linea de fuego de artilleria superior, y á distancias no menores de 60 á 90 metros, no sólo por la accion del rebufo de las piezas de la bateria alta, sobre los defensores de la linea inferior de fuegos, sinó tambien por los efectos de la pólvora gruesa ó prismática, empleada hoy para el servicio de la artilleria de gran calibre.

Creemos pues, repetimos, que la disposicion aceptada en los fuertes de referencia, en la forma que lo están las líneas independientes de fuego, son por lo ménos dudosas sus ventajas.

TÚNELES.

Dos obras colosales de este género, se están llevando á efecto actualmente en Europa y en América. El túnel de Saint-Gothard y el túnel Hoosac: el primero, en los Alpes, con objeto de reunir la red de caminos de hierro alemanes y suizos, con las vías férreas de Italia; y el segundo, en América (Estados- Unidos), para unir Boston y Albany.

En el año actual, se espera terminar, y ya se han puesto en comunicacion las dos galerias encontradas, que han de constituir el túnel Hoosac, el cual tiene una longitud total de 7'509 kilómetros. Las cargas máximas del túnel, son 511^m,20 y 424^m,50, y la mínima de 240^m,30.

A los trabajos, se han aplicado toda clase de inventos y proyectos. Entre ellos, se construyó un enorme depósito, facilitando el agua el rio Deerfield, á fin de tener un motor por el aire comprimido, y á pesar de un gasto de 300.000 duros, fué necesario el disponer tambien de algunas máquinas de vapor.

Las barrenas de perforacion, bajo el principio, aunque perfeccionado, de las empleadas en Mont-Cenis, han jugado en los trabajos, teniendo por motor el aire comprimido, empleándose además como agente explosivo, la nitroglicerina.

Diez años de trabajos, dieron por resultado únicamente, el adelantar la perforacion del túnel, en unos $\frac{1}{2}$ de la longitud total. Posteriormente la marcha ha sido más regular, habiendo adelantado 506^m,40, en el año 1869; 859^m,20, en 1870; 1.066 metros, en 1871; 1.337 metros, en 1872; y 959^m,60, en 1875, que dan la longitud total del túnel, cuyas dimensiones definitivas, han de ser 7^m,20 de ancho por 6 metros de altura.

El primer estudio geológico del terreno, hizo suponer que la formacion era en su totalidad, de una pizarra dura de mica, mezclada con una corta cantidad de cuarzo; pero se encontró luego una ancha vena de roca durisima, que entorpeció el adelanto y marcha regular de los trabajos.

El coste total, se creo no bajará de unos doce millones de duros.

En el punto de carga mínima, se abrió un pozo, á fin de lograr cuatro puntos de ataque en las galerias; pero á pesar de los grandes elementos empleados para dar salida á las aguas que se encontraron, no fué posible continuar los trabajos, si no en tres puntos solamente.

El otro túnel indicado, el Saint-Gothard, parte de Airolo, del lado de Italia, y debe llegar á Göschenen en los Alpes suizos.

Su total longitud será de 14.900 metros. La via del túnel, debe ponerse en comunicacion por una rampa de $\frac{1}{4}$, con la linea férrea, que partiendo de Allorf, en el lago de Lucerna, marche por el valle de Reuss: á la misma entrada del túnel, la via sube con rampa de $\frac{1}{14}$, hasta la mitad próximamente de la longitud de aquel, uniéndose por un corto tramo horizontal.

con el ramal en pendiente hasta Airolo, de $\frac{1}{14}$. Desde este último punto, se une con Bellinzona, para establecer su comunicacion con el valle Ticino.

La longitud del túnel es de unos 2 kilómetros mayor, que el del Mont-Cenis.

A unos 3'50 kilómetros del extremo del lado suizo, se ha propuesto la construccion de un pozo para la ventilacion, de una profundidad de unos 506 metros.

El replanteo de la linea del túnel, lleno de dificultades, por la naturaleza misma del terreno, se llevó á cabo con el minimo error de 0^m,10 en la union de los dos trazados, partiendo cada uno, de su cabeza respectiva.

La linea del túnel, es para doble via, con solo una curva de 428^m,16 longitud, y de una seccion con altura de clave de 6 metros, y de un ancho, entre los límites de 8 metros y 7^m,60.

Las obras de un lado y otro del túnel, han tenido principio en los meses de Junio y Julio de 1872, y en Julio de este año (1875), próximamente $\frac{1}{4}$ de la total longitud, ha sido ya perforado.

Para el trabajo, se emplean barrenas mecánicas, cuyo motor es el aire comprimido, y la dinamita, en cartuchos de hierro, como materia explosiva.

Los terrenos atravesados, han sido del lado suizo una roca granítica dura, pero libre de aguas: del lado italiano, se han encontrado: primero, terrenos de grava y arena, y en seguida rocas calcáreas amarillas; segundo, rocas de sulfato de cal-talco, y por último, de dolomita.

El aire comprimido, se ha logrado en un principio por máquinas de vapor al efecto; pero de un lado y otro se han montado ó van á disponerse, tres turbinas, dando un total de fuerza de 1.200 caballos; cada turbina, proporcionando por minuto, unos 50 metros cúbicos de aire, á la presion de siete atmósferas.

Treinta barrenos se construyen á la vez de 1 metro á 1^m,30 de profundidad, á los que se da fuego, en tres tandas sucesivas.

En 31 de Enero del año 1874, el progreso de los trabajos, era el siguiente:

	Extremo Norte (Suiza).	Extremo Sur (Italia).	Total.
Galerias de trabajo..	672 ^m ,2	647 ^m ,7	1319 ^m ,90
Id. con ensanche completo ó parcial	590 ^m ,0	532 ^m ,0	922 ^m ,0

Se espera que obra tan colosal, quede terminada totalmente en nueve años, ó sea para el año 1880 á 1881.

Terminaremos estas breves noticias, dando algunos datos respecto de la construccion del túnel de Mont-Cenis, obra gigantesca que tan conocida es, no solo por su longitud de 12'220 kilómetros, sinó por las dificultades que se han tenido que vencer en su ejecucion.

A las galerias de trabajo, se les dió una superficie de unos 2'50 kilómetros, en las cuales se establecian dos estrechas vias, para el servicio de los camiones ó wagonetes, teniendo en su intermedio otra via más ancha, para el juego de la máquina de perforacion, y dispuestos de modo los rails, que las líneas interiores de las dos primeras vias, sirvieran ya como definitivas, de las dos vias que tiene el túnel.

La salida de aguas se facilitó, dando una pendiente hácia el centro, á las galerias de una y otra cabeza del túnel.

Del año 1857 á 1860, los trabajos se hicieron por los medios ordinarios, adoptándose despues máquinas de perforacion, con motor por el aire comprimido, aprovechándose al efecto, del lado de Italia, de un salto de agua natural, y del lado de Moldane, por bombas y ruedas hidráulicas, movidas por el rio.

La máquina estaba provista en general con 8 ó 10 barrenos, en forma sus cabezas de Z, teniendo aquellos un doble movimiento simultáneo, de rotacion y longitudinal, pudiendo tomar

la inclinacion que fuera necesaria. Por encima de cada barreno, corria un pequeño conducto que arrojaba agua en el taladro, á medida del avance del barreno.

El trabajo ordinario de dichas máquinas, daban los barrenos necesarios, entre 5 y 15 horas, en número generalmente de 62 á 80 y de 1 metro á 1^m,40 de longitud. La distribucion de estos, la siguiente: en el centro un barreno, de unos 0^m,10 de diámetro, los demás de 0^m,03 repartidos en tres anillos concéntricos, y en direccion divergente del eje de la galería. En seguida se daba fuego simultáneo á los barrenos del anillo central, y sucesivamente á los demás anillos.

La materia explosiva adoptada para las cargas, fué la pólvora ordinaria, empleándose diariamente unos 176 kilogramos, dando fuego á los hornillos, por medio de la salchicha Bickford. Se hicieron algunos ensayos, con la electricidad; pero se desechó por lo costoso del sistema, al tener que emplear, á causa de los ataques, conductores de cobre. Tambien se hizo uso del piróxilo para las cargas; pero su accion resultaba demasiado violenta, con perjuicio de la galería.

La marcha ó avance ordinario, resultó por término medio, de 2 metros en 24 horas.

Desde 1857 á Enero 1868	} 4.724 ^m ,50 del lado de Bardonnèche.	—	Modane.
el trabajo avanzó.			
En 1868.	} 638 ^m ,60	—	Bardonnèche.
En 1869.	} 622 ^m ,90	—	Bardonnèche.
Total.	10.266 ^m ,50		
En los años siguientes. . .	1.953 ^m ,50		
Total general. . .	12.220^m,00		

EXPERIENCIAS HECHAS EN AUSTRIA CON EL ALGODON-POLVORA.
PARA DEMOLICIONES.

El objeto de las experiencias, fué atestiguar los efectos de cargas de 11'50 kilogramos de piróxilo, colocados en barriles de madera, para la demolicion de obras acasamatadas, y de muros de revestimiento sin estribos.

La primer experiencia tuvo lugar, en una casamata de 4^m,20 ancho, por 3^m,60 longitud: el arco ó bóveda trazado bajo un ángulo de 12°, con una carga de 0^m,30 espesor de mampostería en la clave y 0^m,45 de tierras.

La bóveda era de buena fábrica de ladrillo, y llevaba 2 años que se habia ejecutado, de modo que el mortero se encontraba convenientemente endurecido.

Un solo barril, con la carga ya indicada, se enterró apoyándose sobre el estradós en la línea de la clave de la bóveda, carga que se inflamó por medio de la electricidad.

El efecto de la explosion, fué el abrir una brecha en la bóveda, que tenia un espesor de 1^m,05, de 0^m,90 x 1^m,20 en el estradós, y 2^m,10 x 1^m,80 en el intradós. El resto de la bóveda, quedó en muy mal estado.

El muro de frente, sobre la bóveda, de 0^m,60 espesor, recibió una fuerte conmocion, que destruyó completamente su ligazon.

La forma de la brecha de la bóveda, dió lugar en las tierras de la carga, á un verdadero cráter de unos 2^m,70 diámetro.

Segunda experiencia. Una carga igual á la anterior, puesta en un barril semejante, se situó adosado al pié de un muro de 1^m,80 altura por 0^m,90 de espesor.

El efecto fué una brecha de 1^m,55 de ancho, y de una altura de 1^m,50 en la parte interior, y de 1^m,80 ancho y 1^m,56 en la parte exterior del muro.

Los escombros dejaron un espacio libre solamente, de 0^m,90 ancho y 0^m,60 altura.

El muro por encima la brecha, se cuarteó enteramente. En uno de sus extremos, donde partia otro muro de 1^m,20 espesor en forma de estribo, se separó este en unos 0^m,90.

El efecto general en todo el muro fué tal, que toda la parte inferior á la brecha, con un sencillo empuje se derribaba. Al separar los ladrillos que quedaron en falso, se pudo completar fácilmente una brecha practicable, de 1^m,80 de anchura.

Tercera experiencia. El muro tenia 1^m,20 espesor hasta una altura de 2^m,70, y de 0^m,60 en el resto del muro ó sea en 1^m,80.

Al pié, se enterró el barril igual á los anteriores, quedando una cabeza al nivel del suelo.

La explosion del hornillo dió por resultado una brecha de 1^m,80 ancho y 1^m,58 de alto, del lado ó paramento interior, y de 1^m,95 ancho por 1^m,80 alto, exteriormente.

El hueco que dejaron libres los escombros, tenia 0^m,60 x 0^m,60 de una forma completamente irregular. Al rededor de la brecha, todos los ladrillos quedaron desunidos.

Del lado del paramento exterior, se presentaron dos grandes grietas bajo un ángulo de 45°, en toda la extension del muro á la derecha de la brecha, sucediendo otro tanto del lado interior con otra grieta, que arrancando de la union de los dos muros de diferente espesor, seguia oblicuamente hasta la misma brecha.

De estas experiencias, se deducen los hechos siguientes:

1.º Las bóvedas de ladrillo de 0^m,75 espesor, con carga de 0^m,30 de mampostería, pueden destruirse con seguridad, colocando cual se hizo en la primera experiencia, cajas ó barriles con cargas de 11'50 kilogramos de algodón-pólvora, á 1^m,80 de distancia, inflamándose los hornillos simultáneamente.

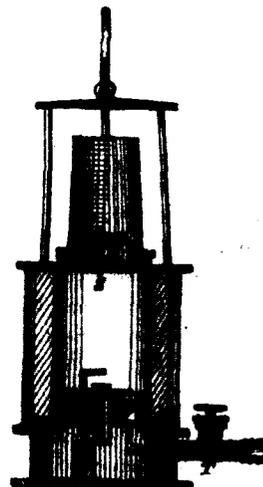
2.º En un muro aislado de 0^m,90 espesor, puede obtenerse una brecha practicable, con tres ó cuatro cargas iguales á las anteriores, inflamadas á la vez, y colocadas á distancias entre si, de 1^m,80.

Y 3.º Si los muros tienen 1^m,20 espesor, las cargas á las distancias expresadas en el caso anterior, deben enterrarse de 0^m,50 á 0^m,60.

CRÓNICA.

Las condiciones que debe llenar una lámpara de mina son muchas, y á pesar de la perentoria necesidad de poder disponer de una que las llene todas, no hay un modelo que satisfaga por completo el objeto.

El nuevo modelo de que nos vamos á ocupar parece cumplir con el mayor número de condiciones, y aunque no tenemos noticia de ensayos que patenten sus buenos resultados, creemos conveniente darlo á conocer, pues indudablemente hay modificaciones cuyas ventajas son incontestables.



La lámpara ideada por Denayrouze es semejante en su forma exterior á las llamadas de seguridad, con cilindro de cristal.

Diffiere de las conocidas: primero, en un pequeño tubo *T*, con una pequeña válvula, por medio de la cual puede dejarse pasar más ó ménos cantidad de aire, que para alimentar la combustion ha de penetrar en el cuerpo de la lámpara por dicho tubo; segundo, en la disposicion de la boquilla del mechero, el cual está rodeado de una pequeña cámara *C*, en la que termina el tubo *T*, que introduce en ella el aire, saliendo despues por pequeños agujeros abiertos en la parte superior; y tercero, en un disco colocado en la parte superior del cilindro de cristal taladrado en su centro y cerrado por una válvula *S*, cubierta con una doble tela metálica.

La renovacion del aire se verifica por medio de aparatos del mismo autor, con lo que la lámpara se alimenta del aire exterior, y no del ambiente, en que se halle funcionando.

Las ventajas que presenta, y que pueden desde luego apreciarse, son las siguientes:

1.ª Puede graduarse la luz, sin más que hacer girar el tornillo de la válvula adaptada al tubo *T*, cuya operacion puede verificarse en cualquier momento y sin desmontar la lámpara.

2.ª La llama no puede variar de volúmen, puesto que su intensidad es independiente del medio en que arde; de suerte que siempre que la corriente de aire que se inyecte en la lámpara tenga alguna constancia, los gases, producto de la combustion, saldrán del cuerpo de la lámpara, y con la presión suficiente para no dejar entrar los gases del exterior.

3.ª Aun cuando se desprendiese de la mecha alguna partícula en ignicion, y suponiendo que pasase por la abertura de la válvula *S*, no ofrecería el menor peligro, puesto que para producir efecto tendria que atravesar las telas metálicas que rodean la parte superior de la lámpara; esto sin contar con que el estado de ignicion cesaria instantáneamente, por encontrarse el pequeño pedazo de mecha sumergido en una atmósfera formada con los gases procedentes de la combustion, la cual, como es sabido, carece por completo de oxígeno, puesto que ha sido absorbido para que dicha combustion se verifique.

El autor ha dispuesto convenientemente los tubos flexibles que han de conducir el aire; de tal suerte, que los cambios bruscos de direccion no impiden la llegada del aire.

El Ejército turco, dividido ordinariamente en siete cuerpos, consta de 39 regimienios de Infantería de línea, 2 de bosnienses, uno de la frontera griega, otro de serbios, 30 batallones de cazadores y 2 en la Herzegovina; 27 regimientos de Caballería, otro en el que los soldados van montados en camellos y 75 baterías de Artillería con 450 piezas.

A fines del año próximo pasado, el cálculo aproximado de la fuerza que podría reunir en pié de guerra el expresado Ejército, era el siguiente:

Ejército activo (Nizam)	263.700	hombres.
Primera reserva (Ichtjat)	105.600	—
Segunda reserva (Rédifis)	24.000	—
Guardia civil	32.800	—
Ejército territorial	120.000	—
Tropas irregulares	50.000	—
Idem auxiliares de Egipto y Túnez	50.000	—

Total 583.100 hombres.

Casi toda la Infantería está armada con fusiles que se cargan por la recámara; el soldado de Caballería tiene un excelente revólver, una lanza muy larga con punta cuadrangular sin boton y sable curvo y ligero, del que hace muy poco uso. Las piezas son parte de bronce y el resto de acero, cargándose unas y otras por la recámara, y las de pequeño calibre las trasportan en mulos y camellos.

Como el establecimiento de las reservas data solo de 1869, no están completos los cuadros.

Las tropas irregulares se dividen en *baschi-bouzouks* (Infantería) y *spahis* (Caballería).

Los auxiliares proceden de Túnez, Tripoli, Egipto, etc.

El cuerpo de Ingenieros ruso consta de 5 brigadas de Zapadores; una en San Petersburgo, una en Varsovia, una en Riga, una en Kiew y una en el Cáucaso, y de una compañía suelta en el Turkestan.

Las referidas brigadas componen un total de

11 batallones de Zapadores.
4 id. de id. de reserva.
6 medios batallones de Pontoneros.
2 parques de campaña.
1 id. de sitio.
6 id. de telegrafistas de campaña.

El efectivo del arma de Ingenieros en dicha nacion asciende á 55 Generales.

1.078 Jefes y Oficiales.

166 Empleados.

245 Conductores.

15.855 Individuos de tropa.

(*Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie und Génie-Wesens.*)

Los desfavorables resultados de las experiencias practicadas en Austria desde el 69 al 71 para ver de dotar á los soldados de Ingenieros de cascos y corazas, que sin tener un peso excesivo les protegiesen lo bastante para que pudiesen trabajar impunemente á la zapa volante en la zona de alcance eficaz de las armas portátiles, hizo surgir la idea de reemplazar dichos medios por planchas rectangulares de palastro de acero que se fijasen en el suelo como una especie de pantalla ó mantelete, detrás del que pudiesen trabajar con entera seguridad y plena libertad en sus movimientos.

Las dimensiones que se dieron á dichas planchas fueron 0^m,0052 de grueso, 0^m,950 de altura y 0^m,630 de ancho, y sometidas á diversas experiencias en el 72, fueron satisfactorios los resultados, pues á 60 pasos y con el fusil Werndl, del modelo antiguo, disparando contra varias planchas al lado unas de otras, solo 4 proyectiles causaron abolladuras de unos 7 milímetros de profundidad proximalmente.

Pero á fin de apreciar el perfeccionamiento que ha tenido el fusil y los efectos del choque de muchos proyectiles en un espacio reducido, se han realizado nuevas pruebas con el fusil Werndl, modelo de 1873 con carga máxima y proyectil de aleacion, y colocadas las planchas á 200, 100 y 50 pasos, se obtuvieron los resultados siguientes:

A 200 pasos, se agrupaban los proyectiles sin atravesar las planchas.

A 100 pasos, 4 proyectiles dieron muy próximos unos á otros y atravesaron la plancha.

A 50 pasos, 2 proyectiles que dieron en puntos distantes 15 milímetros, no sólo horadaron la plancha, sino que hicieron saltar varios trozos de ella.

En vista de tan desfavorables resultados, se suspendieron las experiencias, puesto que el aumento de espesor de las planchas hubiera hecho crecer desmesuradamente el peso de las mismas.

Queda, por tanto, sin resolver la cuestion de hallar medios de fácil y cómodo uso, que protejan eficazmente á los Zapadores contra las actuales armas portátiles, á fin de que pueda desarrollarse el ataque industrial en el último período del sitio.

El Mensajero de Cronstadt publica los datos siguientes acerca de la composicion de la marina rusa:

«La marina de guerra rusa posee hoy 29 barcos blindados y 196 ordinarios, armados con 521 cañones.

El Estado Mayor comprende un personal de 1.305 Oficiales, de los cuales son 81 Almirantes, 513 Oficiales pilotos, 210 Oficiales de Artillería de marina, 145 Ingenieros constructores de barcos, 545 Oficiales mecánicos, 56 Ingenieros constructores de puertos, 297 Oficiales del Almirantazgo, 260 Médicos, 480 funcionarios del orden civil. El efectivo de los marinos no graduados es de 24.500.

La escuadra del Báltico se compone de 27 barcos blindados (4 en construccion) armados de 220 cañones y de 110 vapores ordinarios armados de un número igual de cañones. En este número hay 70 barcos que no tienen artillería.

La escuadra del mar Negro posee 2 barcos acorazados (2 en construccion) armados de 4 cañones, y 29 vapores ordinarios (uno en construccion) armados de 45 cañones; 4 barcos no tienen artillería.

En el mar Cáspio se encuentran 20 vapores ordinarios (uno en construccion) armados de 45 cañones; 9 de estos barcos no tienen artillería.

La escuadra de la Siberia se compone de 28 barcos de vapor armados de 36 cañones; 21 de estos no tienen artillería.

La escuadrilla del mar de Aral se compone de 6 vapores, de los cuales 5 están armados con 16 cañones.

En el mar Blanco, en fin, hay 3 barcos armados con 4 cañones.»

DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS DEL EJERCITO.

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

Grad.	Clase del		NOMBRES.	Fecha.
	Ejército.	Cuerpo.		
BAJAS EN EL CUERPO.				
C.º			Sr. D. Juan Modet y Eguía, falleció en Madrid el	13 de Set.
C.º			D. Manuel Marsella y Armas, por habersele concedido el retiro provisional, en.	Orden de 18 Set.
ASCENSOS EN EL CUERPO.				
<i>A Coronel.</i>				
C.º			T. C. Sr. D. Francisco de Paz y Quevedo, en la vacante de D. Juan Modet.	Orden de 21 Set.
ASCENSOS EN EL EJÉRCITO.				
<i>A Coronel.</i>				
C.º			T. C. Sr. D. Manuel Pujol y Olives, por el mérito contraído en el ataque y toma de Villarreal de Alava, los días 29 y 30 de Junio último.	Orden de 14 Set.
GRADOS EN EL EJÉRCITO.				
<i>De Comandante.</i>				
C.º			D. Miguel Ortega y Sala, por el mérito contraído en el bloqueo y rendición de Cantavieja, desde el 30 de Junio al 6 de Julio último.	Orden de 14 Set.
CONDECORACIONES.				
<i>Orden del Mérito Militar.</i>				
<i>Cruz roja de 2.ª clase.</i>				
C.º			T. C. Sr. D. Fernando Alameda y Liancourt, en permuta del doble empleo de Coronel que se le otorgó por la batalla de Monte-Muro.	Orden de 18 Set.
<i>Cruz roja de 1.ª clase.</i>				
C.º			D. Bonifacio Corcuera y Zurazua, por el mérito contraído en el ataque y toma de Villarreal de Alava, los días 29 y 30 de Junio último.	Orden de 14 Set.
T. C.			D. Federico Castro y Zea, en permuta del doble grado de Comandante que se le otorgó por la batalla de Monte-Muro.	Orden de 18 Set.
<i>Cruz blanca de 2.ª clase.</i>				
C.º			D. Lorenzo Castro y Cavia, por el celo é inteligencia demostrados en la ejecucion de las obras de defensa de Cuenca y economía con que las ha llevado á cabo.	Orden de 10 Set.
VARIACIONES DE DESTINOS.				
C.º			Sr. D. Andrés Cayuela y Cánovas, de Jefe del Detall general y Vocal de la Junta Superior Facultativa, como Teniente Coronel, á mandar el nuevo tercer Regimiento.	
C.º			T. C. Sr. D. Carlos Barraquer y Rovira, de Comandante de la plaza de Gerona, á Teniente Coronel primer Jefe del primer batallon del id.	Orden de 11 Set.
C.º			T. C. Sr. D. Manuel Pujol y Olives, de Comandante del primer batallon del segundo Regimiento, á Teniente Coronel primer Jefe del segundo batallon del nuevo tercer Regimiento.	

Grad.	Clase del		NOMBRES.	Fecha.
	Ejército.	Cuerpo.		
C.º			T. C. Sr. D. Mariano Bosch y Arroyo, de Vocal de la Junta Superior Facultativa, á Jefe del Detall general en la Direccion General del Arma, en la vacante de D. Andrés Cayuela.	
C.º			T. C. Sr. D. Joaquin Rodriguez y Durán, de Jefe del cuarto Negociado de la Direccion General del Arma, como Comandante, al mismo, como Teniente Coronel, en la vacante de D. Mariano Bosch.	
C.º			Sr. D. Bernardo Portuondo y Barceló, continuará no obstante su ascenso, en su destino de Profesor en la Academia del Cuerpo.	
C.º			D. Luciano Miranda y San Bartolomé, de Profesor de la Academia como Capitan, á Comandante Jefe del Detall del primer batallon del nuevo tercer Regimiento.	
C.º			D. Felipe Martin del Yerro y Villapellin, de la Direccion Subinspeccion de Castilla la Nueva como Capitan, al primer batallon del nuevo tercer Regimiento como Comandante.	Orden de 11 Set.
T. C.			D. Manuel Herbella y Perez, de la Direccion Subinspeccion de Galicia, á Jefe del Detall del segundo batallon del nuevo tercer Regimiento.	
C.º			D. Alfredo de Ramon y Lopez Bago, de la Direccion Subinspeccion de Andalucía, á Comandante de la plaza de Gerona.	
T. C.			D. Federico Caballero y Baños, de la Direccion Subinspeccion de Valencia y en comision en la Plana Mayor del Cuerpo del Ejército del Centro, á Comandante del segundo batallon del nuevo tercer Regimiento.	
C.º			T. C. Sr. D. Manuel Otin y Mesia, de la Direccion Subinspeccion de las Provincias Vascongadas y en comision en la Plana Mayor del Cuerpo del Ejército del Norte, á Comandante del primer batallon del segundo Regimiento.	
T. C.			C.º D. Alejandro Bellon y Torres, de la situacion de excedente, á Profesor de la primera clase del primer año de la Academia del Cuerpo.	
C.º			C.º D. Natividad Carreras y Xuriach, de la tercera compañía del segundo batallon del primer Regimiento, á la Direccion Subinspeccion de Cataluña.	
C.º			D. Aurelio Alcon y Diaz, de la Plana Mayor del primer batallon del segundo Regimiento, á la Direccion Subinspeccion de Granada como Comandante de la plaza de Melilla.	
C.º			D. Javier Losarcos y Miranda, de la cuarta compañía del primer batallon del segundo Regimiento como Teniente, á mandar la primera compañía del primer batallon del nuevo tercer Regimiento.	Orden de 18 Set.
C.º			D. Luis Urzaiz y de la Cuesta, de la sexta compañía del primer batallon del segundo Regimiento como Teniente, á mandar la sexta del primer batallon del primer Regimiento.	
C.º			D. Castor Amí y Abadía, de la tercera compañía del segundo batallon del tercer Regimiento como Teniente, á mandar la segunda del primer batallon del nuevo tercer Regimiento.	
C.º			D. José Albeilhe y Rivera, de la sexta compañía del primer batallon del primer Regimiento como Teniente, á mandar la tercera del primer batallon del nuevo tercer Regimiento.	
C.º			D. Lorenzo Gallegos y Carranza, de la tercera compañía del primer batallon del primer Regimiento como Te-	

