

MEMORIAL DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA QUINCENAL.

MADRID.—15 DE AGOSTO DE 1885.

SUMARIO. — *Saneamiento de algunos cuarteles d. Pamplona*, por el comandante D. Eusebio Lizaso (continuacion). — *Muros de sostenimiento*, por el capitán D. Manuel Ruiz y Moalldé (continuacion). — *El reglamento italiano para el servicio telegráfico en campaña*, por el comandante D. Francisco Perez de los Cobos (conclusion). — *Crónica*.

SANEAMIENTO

DE ALGUNOS

CUARTELES DE PAMPLONA.

(Continuacion.)



ÚNDASE ó tiene su base la otra teoría, en la observacion microscópica de las materias animales y vegetales en fermentacion.

Mr. Pasteur, á quien dicha teoría se debe, atribuye la causa principal de las fermentaciones á la presencia de ciertos vegetales ó especies diversas de animalillos microscópicos, afirmando además, que si se ha reconocido como indispensable la presencia del aire en la fermentacion, no es porque obre en virtud del oxígeno que contiene, sino por las plantas ó gérmenes de infusorios que deposita en la sustancia ó líquido susceptible de fermentacion.

En apoyo de sus ideas cita Mr. Pasteur una série de ingeniosas y muy notables experiencias, cuyos resultados son en verdad concluyentes.

Prueban, en primer término, que las materias albuminoideas privadas de vida, sometidas al contacto del oxígeno, no poseen la facultad de excitar la fermentacion de otras sustancias alterables. Que abandonadas al contacto del aire desprovisto de gérmenes de infusorios, sustancias reputadas por muy alterables, como la orina, etc., no entran en fermentacion, ni

se pudren, ni se oxigenan sensiblemente; mientras que sometidas á la influencia del desarrollo de estos gérmenes, el oxígeno desaparece, siendo reemplazado por ácido carbónico.

De cuyas experiencias deduce, que los fermentos son cuerpos vivientes que se encuentran, ellos ó sus gérmenes, ya en las sustancias albuminóideas, ya en el aire que los deposita en el líquido fermentable; que estos pequeños seres son los agentes principales de la oxigenacion lenta de las materias orgánicas vegetales ó animales, y que es por consiguiente forzoso desechar la idea de que una clase de materias orgánicas adquiriera, por la oxigenacion directa, la fuerza oculta que caracteriza el movimiento intestino comunicado á otras materias poco estables.

Admitido que la fermentacion de las heces del cuerpo humano es un hecho, podemos valernos para explicarlo de una ú otra de las dos teorías que someramente hemos apuntado.

Valiéndonos de la de Liebig, haremos observar primeramente: que componiéndose en gran parte los excrementos de materias alimenticias, que durante el tránsito por el estómago y los intestinos han resistido la liquidacion, parece natural que haya en ellos materias exentas de ázoe y otras azoadas, cuya alteracion se producirá, en las primeras, por la afinidad del oxígeno y el carbono, y en las se-

gundas, por esta misma afinidad, mas la del ázoe y el hidrógeno.

Existen ó existirán quizá á la vez, una especie de combustion y reacciones químicas entre los elementos en presencia que destruirán el estado de reposo entre las moléculas, determinando un movimiento del éter que constituye la atmósfera intermolecular, cuyo movimiento es un verdadero y constante manantial de calor.

Es para nosotros indudable, por otra parte, que los gases ó miasmas exhalados, arrastran consigo partículas infinitamente pequeñas, pero que son parte integrante de las materias mismas; porque así vemos, á la vez que cumplido el fenómeno y objeto de estas fermentaciones, de devolver al reino mineral, obedeciendo a la ley de constante reproduccion, las moléculas arrebatadas por la vida organica, explicado el hecho de que estos miasmas, ingeridos en el organismo humano, causen tan terribles trastornos en la economía, comunicando á la sangre, líquido muy alterable, el estado de descomposicion en que ellas se encuentran.

Si así sucede, prueba es que se ha operado en la masa un trabajo de desgregacion que requiere, como causa determinante, una cantidad proporcional de calor, el cual necesariamente ha de ser por alguien suministrado, y como la sola presencia del aire ocasiona el fenómeno, parece deducirse de ello que, ó este fluido crea y activa, despues, reacciones químicas entre sus elementos y los de las materias sólida y líquida, que proporcionan el calor necesario, ó ceden éste las capas inferiores del fluido que se hallan mas inmediatas á las sustancias que fermentan.

Las materias fecales contenidas en los depósitos, constituyen, pues, desde que su fermentacion comienza, un verdadero generador, del que los gases salen con una temperatura superior á la que tiene la masa toda antes de su descomposicion,

y como estos gases apenas surgidos se dilatan y elevan, verificando su movimiento ascensional á lo largo de las paredes de la chimenea y del tubo *p*, en las que producen rozamientos que engendran calor, éste, y el que los gases llevan en sí mismos, modificarán la temperatura que en el principio del fenómeno reinaba tanto en la chimenea como en el tubo *p*, desapareciendo, por consiguiente, el equilibrio que entre los fluidos *m* y *n* existia.

Si prescindiendo ahora de la teoría de Mr. Liebig, explicamos la fermentacion pútrida en consonancia con las ideas emitidas por Mr. Pasteur, nos vemos obligados á admitir que tan pronto comienza la putrefaccion, aparecen, nacidos sin duda á expensas de la materia que se descompone, una multitud de animalillos microscópicos, á los que suceden otros que dejan á su vez lugar á nuevas generaciones, viniendo á resultar la descomposicion final de la materia, de una serie considerable de sucesivas reproducciones.

Los tres fenómenos que concurren á la destruccion de la materia organizada, la putrefaccion y la combustion lenta, son pues actos correlativos del desarrollo y multiplicacion de séres organizados.

Segun esto, durante la fermentacion pútrida de las materias fecales, despues de trascurrido el periodo de incubacion, llamémosle así, de los gérmenes que contengan ó que el aire haya en ellas depositado, deben aparecer infinitos organismos y séres microscópicos dotados de vida, extraña y desconocida hasta hoy en su manera de ser, pero que no por eso puede negarse que lo sea; y como donde quiera que la vida reina, hay movimiento y calor, las materias que han llegado á este grado de descomposicion son de él foco permanente, y quizá más poderoso cuanto más activa sea su desorganizacion y más rápidas sus trasformaciones sucesivas.

Vemos pues que por esta teoría, como por la de Liebig, las materias fecales en

putrefaccion constituyen un manantial constante de calor.

Que en ellas tiene lugar á la vez un trabajo de desgregacion, parece como consecuencia natural del principio indispensable á la perpetuidad de la vida sobre la tierra, y de la constante y continúa devolucion á la atmósfera de las moléculas que en la materia cesan de vivir, en justa y á la vez necesaria compensacion de las que le ha arrebatado la vida orgánica; pero es fácil de demostrar, recordando que segun las experiencias de Erismann, los gases exhalados de las materias extraídas de un pozo negro, consúmen una considerable cantidad de oxígeno; lo cual revela, en nuestro concepto, que estos gases han llevado al aire sustancias albuminóideas privadas de vida, cuyo contacto con los gérmenes de ciertos organismos inferiores ha originado este consumo de oxígeno.

Por ambas teorías se llega á un punto comun, á partir del cual los fenómenos se verifican del mismo modo, tienen lugar por causas idénticas y conducen por consiguiente á resultados y conclusiones iguales; á saber: que necesariamente ha de haber desaparecido el equilibrio de temperatura que se supone existir entre los fluidos m y n .

Destruído dicho equilibrio, es evidente que los fenómenos tenderán á verificarse, por esta circunstancia, segun hemos expuesto al considerar el caso de temperaturas diferentes y tensiones iguales; es decir, que en el interior del tubo p reinará una corriente ascendente; pero como además, este tubo desciende hasta el intradós de la bóveda del depósito, todo movimiento ascensional de las moléculas gasiformes á que dé lugar la mayor tension de los gases, se verificará dentro de él, al propio tiempo y con igual intensidad que en la chimenea, de manera que unida esta corriente á la producida en el tubo p por la diferencia de temperaturas de los fluidos m y n , dará por resultado

final otra, cuya intensidad será mayor que la de las secundarias que á través de los sifones se dirigen para infestar las letrinas, porque proviniendo éstas de las verticales interiores á la chimenea, pierden velocidad y fuerza al cambiar de direccion.

No parece probable, por lo tanto, que éstas que son más débiles, logren desviar á las otras de su direccion vertical para hacerlas penetrar en las habitaciones, y ántes al contrario, creemos que ó serán arrastradas por ellas y anulado su efecto, ó rechazadas al interior de la chimenea por el choque de ambas.

De las consideraciones expuestas se deduce el interesante papel que en la marcha y desarrollo de los fenómenos á que dan lugar los cambios de temperatura y de tensiones de los fluidos, se atribuye al tubo ventilador p en este sistema de chimeneas. Sin su existencia, en efecto, ni la inficcion de las letrinas se previene, á menos de hacer uso de aparatos herméticos, ni la ventilacion se hace continúa y regular; con él, por el contrario, una y otra parecen quedar garantidas, por lo que con cierta propiedad puede decirse que es un regulador automático de la ventilacion.

Tiene además por objeto el expulsar fuera los gases desprendidos de las materias suspendidas en el líquido, y tambien á mayor abundamiento y por las razones que despues diremos, hace oficio de aparato hermético.

Este estudio, esencialmente especulativo, á cuyas conclusiones faltaba la sancion más cierta y positiva, lá de la práctica, permitió sin embargo concebir esperanzas respecto de los resultados favorables á que su aplicacion pudiera conducir; toda vez que si los hechos se verificaban conforme parecian indicarlo estas consideraciones teóricas, podia deducirse que á favor de este sistema y con la organizacion dada á las chimeneas, se conseguiria hacer desaparecer de las letrinas los re-

pugnantes olores que tan frecuentes son en esta clase de accesorios.

Mas teniendo en cuenta la dificultad de abarcar en un estudio teórico de este género, todos y cada uno de los fenómenos que se desarrollan y de estimarlos con rigurosa exactitud cuando, como en este caso acontece, no han precedido experiencias repetidas; y la posibilidad de haber omitido alguno ó de que existieran errores de apreciacion respecto de su naturaleza é intensidad, consecuencia de lo cual surgieran movimientos no previstos de los fluidos, que modificasen las conclusiones anteriores, se propuso en el proyecto el empleo de sifones, como aparatos herméticos, para prevenir toda contingencia y garantir en absoluto y en todo caso las letrinas contra la infeccion.

Pero como deseábamos conocer experimentalmente y apreciar de propia cuenta la bondad é inconveniencia del sistema, no en su marcha normal, cuando como hoy se verifica los sifones funcionan como aparatos herméticos (que esto no podia ofrecernos duda) sino antes de usarse, hallándose enteramente abiertos y libres; al encargárenos de la ejecucion de la obra, dedicamos una atencion y cuidado minucioso á observar el orden y desarrollo de los fenómenos.

Hizo posible esta observacion, la circunstancia de no poderse demoler los antiguos excusados que utilizaba un regimiento acuartelado en el Seminario, hasta que terminados los nuevos se hiciera de ellos entrega; siendo necesario dar salida á las materias fecales á través de la chimenea de las nuevas letrinas, porque la alcantarilla de las antiguas tenía que destruirse para cimentar primero y levantar despues parte del muro de fachada y toda la medianería con la casa contigua.

Desde mediados del mes de febrero hasta fines del de junio, en que se hizo entrega de los nuevos accesorios, las materias fecales circularon pues á través de

la chimenea, desde el depósito antiguo al alcantarillado general de la calle de Calderería; y como á medida que la construccion alcanzaba la conveniente altura se colocaban los sifones y se continuaba el tubo ventilador, que con la fabrica seguia desde el arranque de la chimenea, se fué pasando por distintas situaciones favorables todas ellas á la observacion que nos proponíamos.

Cuando la construccion alcanzó suficiente altura sobre la planta baja, destinada á excusado de oficiales y tropa de la guardia de prevencion, y se colocaron los primeros sifones, notábase en la habitacion un olor repugnante que más marcadamente dejaba sentir en el interior de la chimenea; lo que era debido, en nuestro concepto, á la poca altura de ésta y del tubo ventilador que no daban lugar aún á corrientes favorables para la expulsion de los gases, y al expansionarse éstos se esparcian en todos sentidos; pero desde que la chimenea llegó á la planta primera con cuatro metros de altura sobre la inferior, cesaron de percibirse en el interior de las habitaciones los malos olores, no obstante que los sifones estaban libres, puesto que tan solo para impedir que se ensuciáran con el mortero, cascote, etc., se cubria la boca con un trozo de saco, cuyo tejido, muy claro, habria delatado la presencia de gases si la corriente los arrastrá-ra al interior por los sifones.

Este hecho, repetidamente observado, ha subsistido sin variacion durante los meses de marzo, abril, mayo y junio, no obstante que desde el segundo de dichos meses se habian entregado al servicio las plantas tercera y cuarta, sin que se notase en ellas ni en las inferiores mal olor alguno.

EUSEBIO LIZASO.

(Se continuará.)

MUROS DE SOSTENIMIENTO.

(Continuacion.)

Inclinacion del paramento interior.—En general es suficiente un espesor de 0^m,60 en el coronamiento, pero si para un muro cuyo paramento exterior deba tener una inclinacion prefijada de antemano, exigen mayor espesor las condiciones de estabilidad, será ventajoso (fig. 17) reemplazar el paramento interior vertical *TU* por uno inclinado *AB*, trazado por el punto medio de *TU*, dejando tan solo 0^m,60 de anchura en el coronamiento. De esta manera se habrá conseguido:

1.º Aumentar la base en la longitud *BU*, y por lo tanto favorecer la resistencia al arranque.

2.º El centro de gravedad del muro se habrá trasladado hácia la derecha, lo cual aumentará el momento de su peso.

3.º Las tierras del prisma *ABV* (figura 18) cargarán evidentemente sobre el paramento *AB* del muro, oponiéndose á su inversion.

Las fuerzas que obrarán en este caso sobre *ABV*, serán:

a. El empuje del macizo situado á la derecha del plano vertical *VB*, que conocemos en magnitud y direccion.

b. El peso del prisma *ABV*.

c. La reaccion del paramento *AB* del muro. Esta reaccion es fácil de determinar, porque es igual y directamente opuesta á la resultante de las otras dos fuerzas que obran sobre el prisma y que pasan por el punto situado al tercio de la longitud *AB* á partir de la base *B*. El problema es pues determinado, y el empuje ejercido contra el muro fácil de hallar.

Se llega al mismo resultado si, como se hace con frecuencia en la práctica, se reemplaza el paramento inclinado *AB* por dos planos verticales *AL*, *MB* (fig. 19) separados por un resalto horizontal *LM*. Se vé que la parte *AL* recibirá el mismo

empuje que si el muro tuviera su base á la altura *LM*. En cuanto al paramento *MB*, sufre un empuje debido á la parte *MBFF'* del prisma de mayor empuje *VBF*, pues las tierras del prisma *ALMV* no obran sobre el paramento *MB*, puesto que están soportadas por el resalto *LM*. Por lo tanto el muro recibe sobre las partes verticales de su paramento, una presion igual á la que soportaria el paramento vertical continuo *BV*, y además sobre *LM* el peso del prisma *ALMV*, despreciando la cohesion de las tierras en *VM*. Así, el empuje definitivo equivalente á la accion de las tierras sobre el muro, será la resultante de estas dos fuerzas conocidas; y como esta conclusion no variará sea cualquiera el número de resaltos, podremos considerarlos en número infinito, lo que dá el paramento inclinado *AB*.

Esto equivale á considerar las tierras del prisma *ABV* (fig. 18) ó de su equivalente *ALMV* (fig. 19) como formando cuerpo con el muro, y el empuje será el que provenga del macizo situado á la derecha del plano vertical *BV*; este empuje que conocemos, es horizontal y pasa al tercio de *BV*, y por consiguiente de *BA*.

Como vémos es aplicable en este caso la fórmula:

$$Q = \frac{dh^2}{2} \text{ tang.}^2 \frac{a}{2}$$

que nos sirvió para determinar la intensidad del empuje al tratar de un muro de paramento interior vertical.

Hemos hablado de la cohesion de las tierras en *VM* (fig. 19) al exponer la accion de las mismas sobre el resalto *ML*; y es claro que si esta cohesion se tuviera en cuenta, variaría el peso ejercido por el prisma *AVML*, que por ella vendria disminuido. No hay inconveniente en prescindir de esta cohesion en lo que se refiere al caso particular tratado, pues su influencia no será muy grande. Pero si la relacionamos con el empuje, deberemos hacer algunas observaciones prácticas.

Fig. 17.

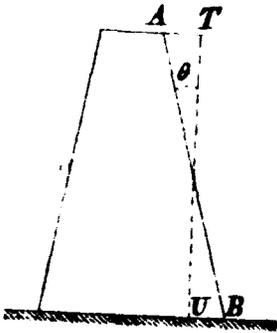


Fig. 18.

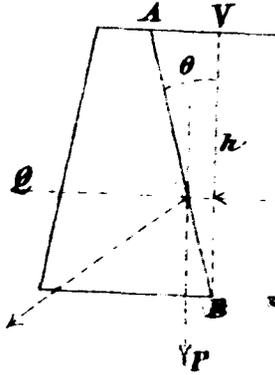


Fig. 19.

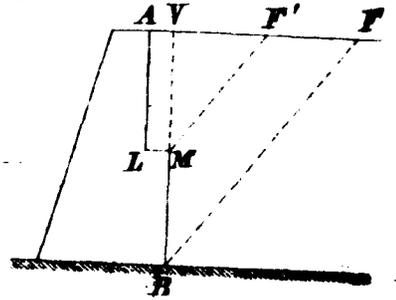


Fig. 20.

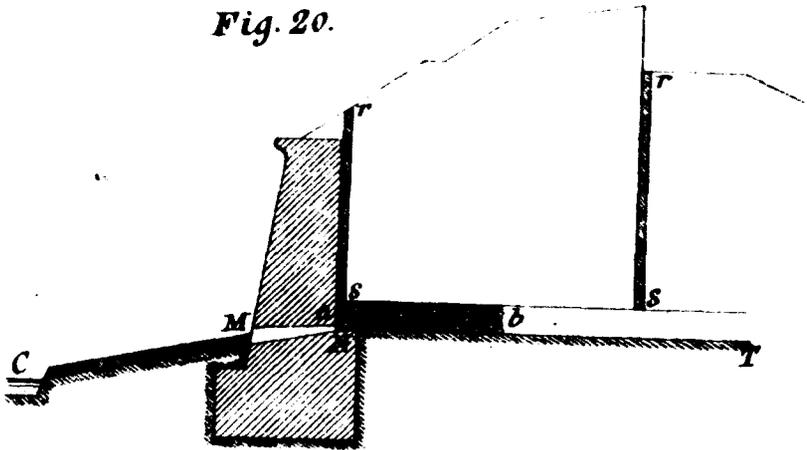


Fig. 21.

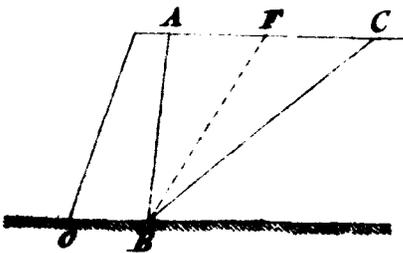
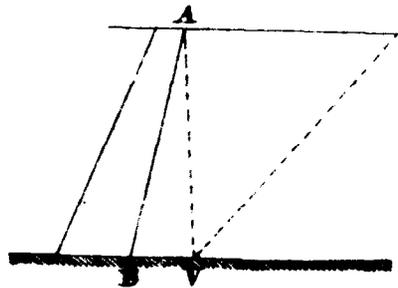


Fig. 22.



La cohesión de las tierras es susceptible de alterarse según la naturaleza de aquéllas, su estado de humedad, y su mayor ó menor asiento, circunstancias sumamente variables y difíciles por consiguiente de hacer intervenir en el cálculo, pero de influencia no despreciable en la inclinación del talud natural.

En la fórmula ya citada:

$$Q = \frac{dh^2}{2} \operatorname{tang.}^2 \frac{a}{2}$$

a representa, como sabemos, (fig. 8), el valor del ángulo ABC que forma el talud natural BC con la vertical, y si este ángulo varía, cambiará también el valor de Q que es función suya, deduciéndose de aquí que la intensidad del empuje depende en gran manera de la naturaleza de las tierras, etc., etc. Ahora bien, siendo imposible, como hemos indicado, atender simultáneamente á tantas y tan diversas circunstancias, conviene que, respecto de ellas, nos coloquemos en un término medio que en lo posible nos garantice la seguridad de nuestros cálculos.

A este propósito el ángulo x (fig. 8) del talud natural con la horizontal, debe tomarse en tierras perfectamente sentadas, de la misma naturaleza que las que ha de sostener el muro, humedecidas hasta la completa saturación y abandonadas á sí mismas durante un tiempo suficiente para que el talud natural adquiera su inclinación definitiva. Como la realización de estas experiencias supone un tiempo de que generalmente no se dispondrá en la mayoría de los casos, será de gran utilidad llevar consigo registros en que figuren esos datos relativos á distintas clases de terreno y en circunstancias diversas. Sin embargo, creémos que no estaría demás que en ocasiones oportunas, como por ejemplo en las escuelas prácticas, se hicieran experiencias sobre el particular; siempre se obtendría la ventaja de pensar con la multiplicidad de datos la incertidumbre propia de estas cuestiones,

aparte de lo que suele ilustrar sobre cualquier asunto su estudio esencialmente práctico.

Es también de suma importancia el saneamiento de los macizos sostenidos, porque de hacerse defectuosamente podría disminuir mucho el ángulo x á consecuencia de las lluvias, alterando el valor del empuje. Creémos que esto puede conseguirse fácilmente en las obras de fortificación cuyos parapetos se constituyen con tierras removidas, adoptando la disposición indicada en la fig. 20. En la parte inferior del macizo se coloca una capa de grava ó piedras secas ab , que sirve de receptáculo al agua absorbida por las tierras superiores, á la que se puede dar salida por mechinales MN colocados de trecho en trecho en la parte inferior del muro y comunicando con surcos practicados en el foso y revestidos de piedra, que la conducen á la cuneta c . Cuando el espesor de las tierras situadas sobre la capa de grava sea considerable, convendrá favorecer la evacuación del agua por medio de pequeños conductos rs practicados en las partes más bajas. Encontramos en esta disposición la ventaja de impedir que el agua franquee el terreno de los cimientos contribuyendo á su desagregación.

Exige este procedimiento que la piedra menuda que constituye la capa inferior se coloque con gran cuidado, afinándola todo lo posible, y además dar á esta capa una pequeña inclinación en el sentido TN con objeto de hacer más fácil el desagüe por los mechinales. Respecto á la intensidad del empuje y estabilidad del muro no habrán alterado sensiblemente, pues la poca altura de la capa de grava y su situación en la parte inferior permiten considerar todo el macizo como compuesto de tierra.

La cimentación del muro debe ser muy sólida, pues hemos visto ya cuál es su importancia respecto al arranque de las mamposterías en la base, cuya circuns-

tancia se impedirá empleando un mortero que trabee bien, y dando á la caja de los cimientos la profundidad necesaria según el terreno de que se trate, para evitar todo desplazamiento de fatales consecuencias; se dejarán en la primera hilada del muro y en la superior del cimiento las mayores asperezas posibles para hacer mayor su trabazon y enlace, y aún en casos especiales será preciso recurrir á la cimentacion sobre pilotes.

Nos hemos detenido mucho sobre la cuestion de estabilidad porque la atribuimos una importancia capital, y por otra parte opinamos que los medios de conseguirla, independientes en cierto modo de cálculos prolijos, exigen un estudio particular de las condiciones de cada caso.

IV.

En ciertas ocasiones en que, á beneficio de la estabilidad del muro, se sacrifica su aspecto exterior, suele darse al paramento visible una inclinacion superior á $\frac{1}{5}$. Si el paramento adosado á las tierras se conserva vertical, en este caso podrá obtenerse un espesor excesivo del muro en su base, aumentando demasiado el volúmen de las mamposterías, con perjuicio de la economía de la obra. En este caso se construye el muro en *desplome* hácia el lado de las tierras, como se vé en la figura 21. Sin embargo, no debe exagerarse esta disposicion hasta el punto de que el muro no pueda sostenerse sin la intervencion del empuje, porque de lo contrario podria romperse en su base, y las condiciones de estabilidad se hallarian ademas notablemente perjudicadas. Basta para evitarlo que la vertical del centro de gravedad del muro no caiga á la derecha del punto *B*.

Esta disposicion presenta la ventaja de reducir de una manera considerable el volúmen del prisma de mayor empuje, siendo las tierras suprimidas las que más tendencia tienen á caer sobre el muro.

Por lo tanto, el empuje disminuye á medida que el paramento del muro se aproxima á la horizontal, reduciéndose á cero cuando este paramento se confunde con el talud natural. Además, el centro de gravedad se traslada á la derecha, lo cual aumenta el momento del peso del muro con relacion á la arista de rotacion *O*.

Supone Rankine que el empuje ejercido contra el plano vertical *AV* (fig. 22), trazado por la arista interior *A* se transmite íntegro al paramento *AB*, y esto no es exacto, porque el prisma *ABV* contra-resta en parte el empuje del macizo situado á la derecha de *AV*. Si *AB* tuviese la inclinacion del talud natural, el prisma *ABV* mantendria en equilibrio el resto de las tierras y el muro no soportaria evidentemente ningún empuje, mientras que la teoria de Rankine daria lugar á una deducccion contraria.

La determinacion en este caso de la intensidad del empuje se obtiene en virtud de consideraciones cuya exposicion no entra en nuestro propósito, por medio de la siguiente fórmula:

$$Q_2 = Q(1 - \text{tang. } \theta . \text{ tang. } \varphi) = \frac{dh^2}{2} . \text{ tang.}^2 \frac{a}{2} . (1 - \text{tang. } \theta . \text{ tang. } \varphi)$$

en la que como se vé. Q_2 representa el valor buscado, y Q el del empuje en el caso de paramento interior vertical, siendo θ el ángulo que éste forma con dicha vertical en el que estamos tratando. Las demás letras tienen la misma significacion que anteriormente.

La estabilidad del muro se determina en éste como en todos los casos, por medio de la fórmula que establece la relacion entre el momento del empuje y los de las fuerzas resistentes que ya hemos considerado.

MANUEL RUIZ Y MONLEÓ.

(Se concluirá.)

EL REGLAMENTO ITALIANO

PARA

EL SERVICIO TELEGRÁFICO

EN CAMPAÑA.

(Conclusion.)

Despliegues ó repliegues en marcha ó retirada.—En marcha para tender una línea, la escuadra encargada de ello dará principio tan pronto como haya desfilado la columna, y si por su longitud fuera precisa más de una escuadra, quedará cada una de las que se empleen, en el punto donde haya de empezar su trabajo, y se dedicará á él en cuanto haya desfilado la columna.

Para el repliegue se dará principio tan pronto como se haya iniciado el movimiento.

Precauciones.—La intendencia militar establecerá una señal convencional para el mútuo reconocimiento telegráfico entre las estaciones; y para poder cerciorarse así del estado normal de una estacion avanzada.

Esta señal podrá y deberá cambiarse cuando lo juzgue necesario dicha intendencia.

Empalmes con la red permanente.—Los empalmes con la red permanente se establecerán por regla general en una estacion de ésta, instalando en el mismo local un aparato de campaña donde terminen los hilos de la red militar.

El telegrafista militar será jefe para el servicio peculiar de su aparato, y el civil lo será para el servicio mixto de esta estacion.

La autoridad militar podrá ordenar que el jefe de la estacion sea el militar, disponiendo entónces que éste sea de categoría de oficial.

Cuando sea de todo punto indispensable romper el circuito de la red permanente entre dos estaciones para el empalme con la de campaña, se establecerá una estacion provisional civil por la comisaría telegráfica correspondiente, y en ella se verificará el empalme como se acaba de decir.

Cuando la urgencia del caso lo exija se instalará desde luego esa estacion provisional militar, procurando se establezca la civil á la posible brevedad.

CORRESPONDENCIA TELEGRÁFICA.

Por regla general todas las autoridades militares que tienen franquicia postal y los funcionarios civiles de telégrafos afectos al ejército movilizad, están autorizados para servirse del telégrafo en campaña para atenciones urgentes del servicio.

Las estaciones servidas por las tropas especiales de ingenieros, estarán siempre afectas á cuerpo de ejército ó á division, y destinadas á servir la correspondencia telegráfica del general que mande á una ó á otra.

Todo telegrama que proceda de autoridad distinta de las nombradas, deberá para ponerse llevar el visto bueno del jefe ó comisario de telégrafos de la unidad.

Las intendencias, oido el parecer de los comisarios y según las órdenes de la general, fijarán las reglas para el servicio de los telégrafos de la red permanente en la zona de operaciones, y tambien deslindarán el derecho ó facultad de servirse de dichos telégrafos para las comunicaciones útiles al ejército.

El ministerio de la Guerra y la direccion general de telégrafos civiles del Estado darán las instrucciones convenientes para la correspondencia telegráfica de fuera de la citada zona de operaciones con los jefes y cuerpos en campaña.

El general en jefe, los comandantes generales de los cuerpos de ejército, y los intendentes de los mismos, podrán bajo su responsabilidad autorizar temporalmente el uso del telégrafo á cualquier persona aunque no sea militar, si bien detallando por escrito el alcance y límites de dicha autorizacion.

El servicio interior de las estaciones militares se arreglará á las disposiciones especiales del cuerpo de ingenieros; y el de la red permanente se adaptará al reglamento vigente en los telégrafos civiles del Estado, y á las modificaciones que en él introduce la direccion de telégrafos.

REDACCION DE LOS TELEGRAMAS.

Los telegramas serán siempre escritos y firmados, en impresos preparados al efecto, ó á falta de éstos en cualquier papel; y debefán estar redactados con claridad, precision y laconismo.

No se empleará el telégrafo para más noticias que las que exijan la máxima celeridad.

El uso de cifras deberá también limitarse á los casos estrictamente precisos por ser más lenta su trasmision.

Contiene el reglamento que extractamos reglas ó artículos precisos y minuciosos para la redaccion, direccion, firma, recibos, delegacion de firma, comprobacion de los telégramas, etc., etc., que no detallamos por ser las admitidas y por consiguiente conocidas en todas partes.

La preferencia en la trasmision será por regla general la del orden de entrega de los telégramas.

En caso de acumulacion ó de retardos, la preferencia en la trasmision de telégramas será por la jerarquía de la autoridad que lo trasmite ó á quien se dirija, ó segun las órdenes especiales que haya, y en último caso segun el criterio del jefe de la estacion.

Nadie podrá interrumpir la trasmision y recibo de los telégramas en curso.

Entre dos aparatos en comunicacion directa, los telégramas se cambiarán en orden alternado, ya por telégramas ó ya por series de 5 ó de 10 á lo más.

Las autoridades que reciban telégramas con más frecuencia, noticiarán á la estacion su residencia y tendrán en ella constantemente un ordenanza para que se los lleve sin el menor retraso.

Los jefes de estado mayor, á peticion de los comandantes de ingenieros y comisarios, enviarán á las estaciones para la remision general, los ordenanzas á pié ó á caballo que sean necesarios.

OBSERVACIONES SOBRE ESTE REGLAMENTO.

El reino de Italia es uno de los que tienen con España mayor analogía en el asunto objeto del reglamento que acabamos de extractar.

Basta su lectura, en efecto, para hacernos cargo de que existen en dicho Estado como en el nuestro, un cuerpo civil de telégrafos que sirve la red permanente, y secciones militares organizadas para el servicio telegráfico del ejército en la guerra.

Desde luego suponemos muy superior la organizacion militar española en el servicio

telegráfico á la de aquel país, porque nuestro batallon de telégrafos, que posee un material excelente y se perfecciona constantemente en su manejo, además de la continua práctica que adquiere en el servicio telegráfico sirviendo la red permanente que liga á los edificios militares de esta córte, tiene que responder á su peculiar servicio precisamente mejor que secciones organizadas en el momento de la necesidad con personal de las compañías de zapadores, cuya instruccion en el servicio telegráfico habrá de compartirse con la de las demas atenciones ó especialidades á que tienen que atender estas compañías en tiempo de guerra.

La referida ventaja que nuestra organizacion tiene sobre la italiana, no destruye en manera alguna la analogía que dejamos consignada, ni mucho menos la importancia innegable que tiene para nosotros el reglamento de que nos venimos ocupando.

De las tres partes principales en que se halla dividido, la primera, encabezada con el epígrafe *Servicio de la red permanente en tiempo de guerra*, es la que más atrae nuestra atencion y sobre la que nos permitimos llamar la de nuestros compañeros.

Resumiendo las disposiciones contenidas en esta parte, vemos que el Estado ó la administracion de los telégrafos civiles, hace entrega en absoluto al elemento militar durante la campaña, no sólo de todo el material y personal que en tiempo de paz presta el servicio telegráfico en la red permanente comprendida en la zona de operaciones fijada por el general en jefe, sino tambien de todo lo que pueda necesitarse para modificar dicha red en la forma que convenga al ejército, así como para los empalmes necesarios con la red de telégrafos de campaña.

Para la direccion y administracion de aquella red, la direccion de telégrafos delega todas sus facultades en las comisarias, que al paso que transmiten y ejecutan las órdenes de la autoridad militar, establecen la debida inteligencia entre los elementos civil y militar, manteniendo sin embargo completa separacion entre ellos.

Queda así reducido el servicio telegráfico de las secciones militares organizadas al puramente de campaña; es decir, á la red que podremos llamar volante, y que se vá

estableciendo conforme adelanta el ejército en su marcha, para replegarse, al menos en su mayor parte, poco despues y tal vez al siguiente dia, conservando el contacto y union continúa de los cuerpos de ejército con el cuartel general, y prestando servicios de la mayor importancia hasta en el mismo campo de batalla.

Creemos que este servicio debe ser casi exclusivamente el reservado al cuerpo militar de telégrafos que tenga organizado el ejército, el cual llenará dignamente su mision si lleva á cabo bien y con actividad este servicio puramente de campaña.

El reglamento que estudiamos deslinda perfectamente el campo de atribuciones y la esfera de accion de cada uno de los dos cuerpos de telégrafos civil y militar, que forzosamente han de cooperar al mejor servicio del ejército en campaña.

La parte del mismo reglamento que trata del *Servicio telegráfico de campaña*, es tambien interesante, y aunque contiene datos y explicaciones que parecen mas propias de un manual que de un reglamento, está muy bien estudiado y no dudamos que su aplicacion ha de ser de la mayor utilidad.

La delicada cuestion de los empalmes con la red permanente, merece particular atencion y está resuelta con el mismo criterio de separacion de atribuciones en que está inspirada la primera parte.

Queda el empalme reducido por dicho reglamento á dos estaciones, civil y militar, inmediatas una á otra, que se establecen donde conviene á la red de campaña, fundándose con tal motivo una nueva estacion civil en el punto que se elija, si anteriormente no existiera.

La tercera y última parte es precisa y lacónica, como corresponde á un buen reglamento, y á su lectura no tenemos observacion alguna que añadir, confirmandonos en la opinion ántes expresada de que es indispensable el estudio detenido del reglamento italiano para redactar el nuestro.

Madrid 8 de mayo 1885.

FRANCISCO PEREZ DE LOS COBOS.

CRÓNICA.



EN Baviera se trata de aplicar el velocípedo á usos militares, y se instruyen algunos soldados en la carrera con velocípedos ligeros, para que hagan por ahora el servicio de ordenanzas.

Creémos que en algunas ocasiones podrá prestar buen servicio el velocípedo bien manejado, pero nosotros preferiríamos que se encargára á oficiales de infantería voluntarios, que en tiempo de paz tendrían en el ejercicio con velocípedo una agradable distraccion. Para ello sería preciso alimentar la aficion, y que cada regimiento adquiriese dos ó tres aparatos.

Italia ha encargado á la casa inglesa Yarrow & Co. dos nuevos botes-torpedos, más potentes y grandes que los que ahora tenía. Habrán de tener cada uno 135 piés ingleses (41 metros) de longitud, y una marcha de 24 millas. La hélice será movida por dos máquinas de 1200 caballos, que alternarán, por si el fuego enemigo dejase sin poder funcionar á alguna de ellas.

A fines de junio, un destacamento del regimiento de ferrocarriles del ejército alemán, ha practicado algunas experiencias de alumbrado eléctrico en el ferrocarril militar de Berlin á Marienfeld, experiencias que han dado buen resultado y van á continuarse.

La *dinamo* tenía 3 piés de longitud; iba colocada al lado izquierdo de la locomotora, por bajo de las ruedas, y le comunicaba accion la máquina: en el extremo superior de la chimenea de ésta, iba la lámpara eléctrica, con reflector.

Se ilumina la vía hasta una distancia de 300 metros, no solamente en línea recta sino en las curvas, para lo cual basta que el maquinista varíe la posicion de la lámpara, por medio de un mecanismo muy sencillo que lleva á mano.

Los constructores Siemens, hermanos y compañía, han ideado un aparato portátil, para experimentar el estado de los para-

rayos, y que puede aplicarse tambien al reconocimiento de los circuitos de luz eléctrica, telegrafía y telefonía.

El aparato en su totalidad tiene por dimensiones $0^m,152 \times 0^m,152 \times 0^m,229$; pesa solamente 4 kilogramos y puede medir resistencias de 1 hasta 500 ohms.

El uso de este aparato será probablemente para la segunda aplicacion dicha, pues para los pararrayos ordinarios, en que no se trata de medir la resistencia que se encuentra, sino de probar si hay alguna, por pequeña que sea, bastan los aparatos ménos científicos y costosos de Cauderay ó Grevet.

Enemigos de los elogios encomiásticos y de farsa que tanto se prodigan hoy, pero amantes de la verdad que enaltece y estimula, vamos á exponer en dos palabras lo ocurrido en nuestro regimiento de pontoneros, con motivo de la epidemia que atrió á Zaragoza, pues son hechos que honran al cuerpo, y que pueden ser útiles á los demás del ejército. Los comentarios y elogios los harán ú otorgarán nuestros lectores.

Desde que el cólera apareció en Zaragoza, que fué á principios de julio, se dió á cada *unidad* un filtro para las aguas de beber, y á cada dormitorio un recipiente con brea, de la cual se echaba alguna en los depósitos de las letrinas, de vez en cuando, y los zócalos de estos locales se pintaban frecuentemente con la misma sustancia.

El 17 de julio se presentaron los primeros casos en el cuartel, y entónces ya se decidió renunciar para bebida al agua que llega al edificio, y traerla de fuera; se fumigaban los dormitorios una ó dos veces al día; se dió á cada pontonero una taja para abrigarse el vientre y el estómago, y se dotó á cada *unidad* de una botella de ajenos y dos frasquitos, uno con ácido clorhídrico y otro con espíritu de alcanfor.

En cuanto se recibía el parte de estar atacado algun individuo, acudían el jefe de cuartel, el capitán de la *unidad*, los oficiales de semana y el sargento Lazaro (estudiante de medicina en quinto año, que ha hecho un excelente é intatigable practicante); propinaban al enfermo una taza de te con una copa de ajenos, y un terron de azucar con unas gotas de espíritu de alcanfor, tomándo-

se las demás precauciones que el caso requeria, de modo que cuando llegaba el coche para conducir al enfermo al hospital, se habia conseguido la reaccion, ó por lo ménos contenidose los sintomas.

El Todopoderoso ha bendecido tan meritorio y oportuno celo: de 80 invadidos que hubo en el regimiento desde el 17 al 26 de julio, solamente fallecieron tres, y del 27 en adelante desapareció la epidemia del cuartel, habiendo sido atacado solamente en el mes actual un pontonero, que comió con exceso una fruta indigesta.

En la oficialidad fueron atacados en los días citados el comandante Martí y dos tenientes, que se encuentran ya bien.

Se está tratando de formar en la India inglesa, con malayos, que son por lo general excelentes buzos, un cuerpo destinado al servicio de los torpedos. El proyectado cuerpo se habrá de componer de 12 oficiales, 10 sargentos ó cabos, 8 tambores ó cornetas, y 216 soldados: los oficiales y parte de los sargentos se tomarán de las compañías de ingenieros que sirven en la India.

Se proyecta distribuir el nuevo cuerpo para que llene su servicio, entre Singapoore, Trincomalee, Hong-Kong y la isla Mauricio; lo cual ofrece dificultades, pues los malayos repugnan el trasladarse á los dos ultimos puntos, y hasta ahora solamente se ha empezado á organizar la compañía ó seccion de Singapoore, para la cual se han presentado unos 40 voluntarios.

Se han establecido para la defensa del puerto de Auckland (Nueva Zelandia), varios aparatos de iluminacion eléctrica giratorios, que proyectan la luz á larga distancia por medio de un receptor parabólico de 22 pulgadas inglesas que lleva cada aparato.

En vista del buen resultado que se obtiene, se proyecta establecer otros, como medio defensivo en varios puntos de la misma colonia.

MADRID:

En la imprenta del Memorial de Ingenieros

M DCCC LXXX V