

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 Setiembre de 1882.

Preio 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.

Apuntes sobre la organizacion del servicio de ferrocarriles para campaña (conclusion).—La higiene en la construccion de cuarteles (continuacion).—Cálculo de cercas (conclusion).—Nueva disposicion para cubiertas de teja ordinaria.—Crónicas.—Novedades en el personal del cuerpo.

APUNTES SOBRE LA ORGANIZACION

DEL SERVICIO DE FERROCARRILES PARA CAMPAÑA.

SEGUNDA PARTE.

(Conclusion.)

Al escribir estos apuntes, nuestro objeto era y tenía que ser muy modesto, puesto que para hacer un libro no teníamos ni tiempo ni conocimientos suficientes. Nuestra idea se limitaba á la publicacion de unos artículos sueltos, para comunicar nuestras impresiones sobre la cuestion; pero dejando correr la pluma, han adquirido aquéllos una extension que no está acorde con su objeto y deben terminar ya: al dar fin, pues, á nuestro pequeño trabajo, añadiremos sólo unas cuantas palabras.

Es el ejército español el que acaso se ocupa y se ha ocupado más de la precision de los movimientos tácticos en la instruccion de batallon y de brigada, y este empeño estamos lejos de criticarlo, porque cuanto tienda á armonizar la rapidez con el orden, en lo que á la guerra concierne, será siempre loable; pero el que en ello se fije, convendrá con nosotros en que no es razonable dedicar tanta actividad y tanto estudio á que una pequeña fuerza, como es un batallon, economice, no ya minutos sino segundos, mientras se descuida la cuestion de ferrocarriles, pues con tal imprevision parece olvidarse que las divisiones y los cuerpos de ejército pierden en estos otros movimientos, no ya minutos, no ya horas, sino muchos días si falta un servicio bien organizado.

Los caminos de hierro constituyen la más importante de las invenciones humanas para la satisfaccion de la primera necesidad de la guerra moderna, que consiste en concentrar enormes masas de hombres y material en puntos dados, y para realizar el más constante deseo de Napoleon I, de hacer llegar durante el combate tropas de refresco, que alientan tanto á los propios como abaten al enemigo. Con los ferrocarriles, los ejércitos adquieren, por decirlo así, el don de la ubicuidad, y lo que esto vale nos lo dice la historia de todos los tiempos y de todas las guerras.

Si el ejército inglés embarazó frecuentemente tanto, é impidió á veces la realizacion de las más sábias combinaciones de las operaciones militares del primer imperio francés, no fué seguramente, ni por su fuerza numérica, que era bien reducida, ni por su instruccion, que era inferior á la del enemigo, sino porque dueño del mar, podía hacer sus trasportes por medio de la navegacion á vela, que, si hoy

nos parece tan pesada, era mucho más rápida que la marcha por los malos caminos de aquella época, y les permitía moverse con oportunidad, presentándose á tiempo en los puntos en donde más daño pudieran hacer á los franceses. Si hoy mismo se dá importancia á los recursos guerreros de la nacion inglesa, cuando la fuerza de su ejército puede mirarse como insignificante, es porque tiene marina para poner tropas donde sus enemigos no pueden ponerlas, ó en donde pueden evitar que éstos las sitúen.

En nuestra misma guerra civil última, si cuando se tenían reunidos 100.000 hombres ya en las provincias del Norte se hubiera dado á elegir entre un refuerzo de 50.000, sin poderse obtener utilidad de los ferrocarriles, ó la mitad de este último número, con la facultad de trasportarse á todos los puntos de la línea de Pamplona á Bilbao, en disposicion de poderse batir, es decir, alimentados, descansados y cual si salieran de los cantones á las veinticuatro horas de recibir la orden, creémos seguro que no hubiera vacilado el general en jefe, porque los carlistas jamás hubieran podido resistir el empuje de un refuerzo inopinado de 20.000 hombres en un punto que nunca tenían medios para presumir siquiera. Ahora bien, esto es posible, como nos lo demuestra la experiencia del ejército alemán; pero sin organizar el servicio de ferrocarriles no lo hemos hecho ni lo haremos, y sentiremos acertar en esta prediccion. Hasta ahora los ferrocarriles no nos han servido realmente para otra cosa que para abastecer al ejército, y continuar así sería verdadera locura, porque resultarían estériles los sacrificios hechos para la guerra y enfrente de otro ejército que supiera servirse de las líneas, siempre llevaríamos la peor parte.

Pero si se fija la atencion en nuestro presente estado social, hay todavía mayores motivos para activar la organizacion de los caminos de hierro para campaña. Todos saben que los disturbios civiles en que ha tomado parte nuestro ejército han hecho olvidar en el mundo civilizado sus buenas cualidades, y han influido para su descrédito infinitamente más que todas las malas condiciones que podamos tener. Todos los que aman sinceramente á la patria, deplo- ran lo pasado y desean que no se vuelva á repetir, ó que por lo ménos permanezca extraño el ejército á las disensiones políticas; pero desear que cese tal estado de cosas, no es lo mismo que abrigar la seguridad de haber alcanzado el remedio, y en este caso, no debe perderse de vista que la organizacion de los ferrocarriles para la guerra (que exige unidad, conocimientos especiales y relaciones con las empresas) es arma que no manejarán bien los rebeldes, por no disponer de los elementos más sencillos para cualquier operacion y ni aún conocer la situacion de los depósitos de material, mientras los gobiernos concentrarán pronto, bien é inopinadamente las fuerzas, y á veces con proyectar simplemente una operacion por los ferrocarriles, quitarán más recursos á los amotinados que con hacerlos perder la posesion

de un parque de artillería. Creémos que merece meditarse este aspecto de la cuestión, y que en las organizaciones y en los reglamentos para el objeto de que tratamos, debe fijarse la vista en la eventualidad de que vuelvan á aparecer nuestras malhadadas sediciones militares.

No es posible continuar en el estado en que nos encontramos: no es posible en ningún país civilizado y ménos en el nuestro, tan expuesto á convulsiones interiores, que un general se vea precisado á no ejecutar, y lo que es más, á no pensar nada, sin entregar á los cuatro vientos de la publicidad el más insignificante de sus propósitos; y que esto sucede hoy, no hay que dudarlo, porque como el ministerio de la Guerra no sabe nada de los ferrocarriles, y todo tiene que inquirirlo, por lo que pregunte se sabrá siempre lo que piensa y lo que teme.

Si de este género de consideraciones pasamos á otro, observaremos que al empezar una guerra no puede quitársele á las empresas el personal sujeto al servicio militar, porque si tal se hiciere, no podrían salir los trenes, y por otra parte, el que los empleados de las líneas se libren de la prestación militar con un certificado de la empresa, tampoco es posible, porque cuando han desaparecido las exenciones, fundadas en consideraciones de orden moral, el establecer una nueva en provecho de los servidores de opulentas compañías mercantiles, se miraría por esta misma causa como la más abominable y repugnante de las desigualdades, y con razón, porque á ella habría obligado, no una necesidad, sino una falta de prevision. Para armonizar la conveniencia con los eternos principios de justicia, sólo hay el medio de la organización que hemos propuesto ú otra análoga, porque con ella los empleados de las empresas que estén sujetos al servicio militar se hallarán en las mismas condiciones de los demás militares, y participando de iguales riesgos, puesto que si el de infantería se bate en las guerrillas, el de ferrocarriles con riesgo mayor, conduce una máquina exploradora cuando se recela la voladura de una obra de fábrica, ó se encarga de una estación con orden de permanecer en ella á toda costa.

Al propio tiempo, con la organización que hemos expuesto, no volvería á darse el caso de que hombres que no están sujetos al servicio militar, sucumban en el peligro, como el desgraciado jefe de estación fusilado por Lozano, y otros, mientras los jóvenes, que tienen á sus compañeros en los riesgos de la guerra, se encuentran á gran distancia del teatro de operaciones, ocupados en pacíficas y acaso lucrativas faenas.

Otra de las necesidades á que se tiene que atender con la organización militar del servicio de las vías férreas es la que se refiere á la defensa de las mismas. Es sabido por todo militar de mediana ilustración, que es preciso habituar al ejército á la idea de defender los ferrocarriles con el mismo empeño, cuando menos, que las plazas fuertes, puesto que importante tiene que ser una de éstas para que su pérdida equivalga á la de una línea férrea, y si para evitar lo último hay que situar fuerzas en malas posiciones militares, á veces en peores seguramente se ha colocado frecuentemente nuestro ejército en las guerras civiles de este siglo para sostener la posesión del fondo de un valle, aconsejada por consideraciones políticas de problemática importancia; pero para defender los ferrocarriles se necesita conocer la topografía del terreno que atraviesan y proyectar fortificaciones y poseer planos exactos, y saber el papel que cada uno juega en la explotación, y las dificultades que su pérdida traerá para el servicio general de la red, etc., etc., para todo lo cual se necesita el establecimiento de las comisiones

que hemos propuesto en nuestro proyecto de organización.

Después de lo que acabamos de decir, inútil es añadir que el ejército en campaña ha de cuidar del material de transporte de las líneas y ha de defenderlo, puesto que es verdadero material de guerra; y como dice un célebre escritor militar, es comparable un ejército que ignora dónde tiene situado el material de transportes, al que no se cuidara del ganado de la artillería y lo dejara expuesto á caer en manos del enemigo; comparación exacta, porque tanto el uno que el otro impide moverse con la misma celeridad que el enemigo: ahora bien, para defender el material de ferrocarriles se necesita saber dónde se encuentra, la cantidad del mismo que necesite para cada fracción del ejército, los puntos en que es posible su colocación, y el modo de repartirlo, etc., etc., y para esto se necesita evidentemente también un personal que posea conocimientos militares y técnicos y que haya estudiado la cuestión. En nuestra última guerra, no sólo el paralizar el tráfico abonando la correspondiente indemnización á las empresas (1), sino el adquirir el material de transporte para un cuerpo de ejército, hubiera debido mirarse muchas veces como pequeño sacrificio, aunque no hubiera podido venderse más tarde, y hubiera habido que cederlo gratuitamente; pero aún para esto no tiene hoy el ministerio de la Guerra quien calcule el material que hace falta y lo que cuesta.

Las empresas no pueden ofrecer dificultades para arreglos razonables, pues demasiado saben que el no prestarse á un convenio no impedirá que el ejército use y abuse de los ferrocarriles en campaña. Los guerrilleros carlistas no necesitaron de convenios para cometer atropellos con el personal y el material y para impedir la circulación de los trenes, y si se objetara que aquellos como jefes de tropas irregulares no comprendían las obligaciones del mando en los ejércitos de las naciones civilizadas, observaremos que hoy mismo no ha necesitado tampoco el ejército inglés de convenios y arreglos con la compañía del canal de Suez para disponer á su capricho las condiciones de la navegación por el mismo. Así es la guerra, ha sido y será, puesto que en ella el éxito es todo, y ante la necesidad de vencer, los derechos quedan en suspenso, y los convenios y arreglos que se hagan para el uso de la propiedad particular benefician á esta, y no la crean la eventualidad de ningún nuevo daño á que no quede de todas maneras expuesta; si de esto se quiere una prueba más, recordaremos tan sólo que á favor de la indecisión existente en todo lo que sobre ferrocarriles concierne á guerra, las empresas hoy no tienen derecho á indemnización por los perjuicios que los carlistas las hicieron en la pasada guerra civil, puesto que á ello equivale el que sea á aquellos á quienes habrían de pedirla, y en cuanto á lo que debe abonar el gobierno, se han visto para cobrar lo que legítimamente les corresponde sujetas á esperar el resultado de lentos y complicados expedientes.

Con la organización que hemos proyectado cesan los atropellos á que se han visto expuestos los empleados de las empresas, y á éstas no se les molestará con cargos y recriminaciones, puesto que la dirección de campaña asume toda la responsabilidad: al lado del general director está el jefe de explotación, y con él tiene la empresa un representante inteligente y celoso para que el material padezca lo ménos

(1) Los rendimientos líquidos de 1550 kilómetros de la red del Mediterráneo, que equivalen á una cuarta parte de todas las líneas españolas, han sido en el año 1881 de 27 millones y medio de pesetas próximamente, que es lo que en ciertas épocas costaba el sostenimiento de la guerra durante un solo mes.

posible, y últimamente, como si cae en poder del enemigo ó éste lo inutiliza, ha sido una dependencia del ejército la que ha debido cuidar de él, la indemnización no ofrece lugar á duda, y los abonos por todos conceptos se hacen por la dirección de campaña con la misma regularidad que los que se hagan á los contratistas.

Después de lo anteriormente expuesto sobre la conveniencia, para las empresas, de que se organice estable y racionalmente el servicio en campaña, creémos inútil extendernos más sobre la cuestión, y solo diremos para terminar que si es una verdad inconcusa que un ejército que por cualquier motivo no puede servirse de las líneas férreas enfrente de otro que las emplee bien, está perdido infaliblemente, no puede sorprender que los ejércitos tomen tanto interés por ellas y que las naciones no dejen á un extraño al ramo de guerra, á un extranjero quizá, el cuidado de lo que puede perderlas ó arruinarlas.

Por haber procurado en nuestro proyecto dar las mayores garantías á las empresas para que acepten la organización con buena fé, quizá piensen algunos de nuestros compañeros del ejército que hemos restringido mucho las funciones de los militares en los caminos de hierro; pero al que pensara de esta manera, contestaríamos que es preciso no imponer obligaciones al personal, que no estén de acuerdo con los medios que tiene de cumplirlas, y sólo así puede conseguirse que sea estrecha y efectiva la responsabilidad, la cual es el único medio de que las instituciones den el resultado para el que se han establecido.

Pero para exigir la responsabilidad se necesita formar el personal por medio de la práctica, y si al principio no es posible que los funcionarios de las diversas categorías hayan trabajado en los destinos inferiores, es á este fin al que debe tenderse siempre, y así las comisiones militares deben constituir la escuela en que se forme el personal para el negociado central y para la dirección de campaña, y en lo que se refiere al servicio de los ingenieros, en el mando de las tropas será donde se forme el personal para las comisiones militares.

En cuanto á la posibilidad de implantar en España todo lo que hemos propuesto, es indudable para nosotros: en nuestro ejército hay más elementos de ilustración de lo que piensan muchos de los que lo conocen, pero como sucede siempre en todas las corporaciones, se hacen más de notar el atrevimiento y la falta de luces, que escalan más que ganan las posiciones, que el verdadero saber, que por su misma naturaleza es modesto y trabaja en silencio, ó que sujeto á forzosa inacción extravía sus aptitudes; pero si hay buena voluntad y se buscan y eligen hombres asiduos, inteligentes é instruidos que se dirijan á las dificultades con ánimo de vencerlas y no de aumentarlas, y en quienes el amor á la patria esté por encima de raquílicas rivalidades de corporación, que todo lo esterilizan, bien pronto poseerá nuestro ejército el primer elemento que es necesario para moverse rápidamente.

No hay ningún motivo para que en esta materia no hagamos lo mismo que ha conseguido el ejército alemán, y lo único que falta es que huyamos del defecto propio de nuestra raza, que después de mirar las cosas con indiferencia, llega un día en que quiere hacerlo todo á la vez y, como es natural, obtiene el pequeño resultado que es propio de todo lo poco meditado, y concluye por creer que ciertas instituciones son inaplicables en nuestro país.

LA HIGIENE EN LA CONSTRUCCION DE CUARTELES.

(Continuación.)

§ 4. *Cuerpos de edificio.*—A. *Número de pisos en los cuarteles.*—Los dormitorios de los cuarteles tendrán condiciones más favorables, en cuanto los hombres que los ocupen se hallen menos expuestos á respirar el aire que haya pasado por otros pulmones, de lo cual se deduce que el número de pisos de un cuartel debe reducirse todo lo posible.

Existe otra consideración que, aunque de distinto género, no es menos importante: la fatiga que ocasiona la obligación impuesta al soldado de subir muchas escaleras, cargado con su equipo y armamento.

Fatiga innecesaria, que no suele tenerse en cuenta. El doctor Meyne, en su obra tantas veces citada, observa con justicia que tales inconvenientes se han extremado en el cuartel nuevo de artillería de Amberes (probablemente el de Predicadores), donde es preciso subir 89 escalones para llegar á su último piso.

B. *Subterráneos.*—Dejando aparte las conveniencias domésticas, digámoslo así, de los sótanos, bajo el punto de vista de los diferentes depósitos de víveres y combustibles que allí pueden colocarse, con solo tener presente que aumentan la sequedad de los pisos bajos, especialmente cuando se interponen en los muros capas de materiales impermeables por encima de las aceras, queda demostrada su necesidad; siendo por otra parte conveniente abovedarlos para evitar los peligros de incendios.

En cuanto á su altura, no ha de ser menor de 2^m, 50 á 2^m, 75 desde el piso hasta la parte superior de sus ventanas ó respiraderos, quedando éste á 0^m, 25 por lo menos sobre el nivel máximo de las aguas subterráneas, que se tendrá cuidado de determinar lo mejor que sea posible. El pavimento del sótano se hará de ladrillos de canto.

La mínima altura de las ventanas del sótano sobre el nivel de la calle, no ha de bajar de 60 centímetros, para obtener una ventilación suficiente en el subsuelo, cuyas ventanillas ya hemos dado á conocer anteriormente.

Pero pudiera suceder que las circunstancias locales no permitan hacer sótanos; cuando así suceda, se construirá el piso de las habitaciones bajas 60 centímetros por encima del terreno exterior, dejando por debajo un espacio hueco en comunicación con el aire exterior, por medio de claraboyas abiertas en el zócalo, ó construyendo una chimenea de respiradero que salga por el tejado; de esta manera el aire que provenga del suelo, tenderá más bien á escapar por el camino que se le ofrece, que no á introducirse en la planta baja á través de los pisos.

C. *Altura de los pisos.*—Aun cuando la altura de los techos dependa del cálculo del volumen necesario por hombre, de aire respirable, como consecuencia del espacio superficial que á cada uno de ellos se asigne, no debe sin embargo ser menor de 3^m, 50 ni mayor de 4^m, 50, para evitar las dificultades y gastos que ocasionaría la calefacción durante el invierno.

Volveremos á ocuparnos del asunto.

D. *Corredores y escaleras.*—Tratándose de cuarteles monumentales, los pasillos son esencialmente perjudiciales, puesto que no tienen ventilación independiente, pudiendo llevar de unas habitaciones á otras el aire viciado; así sucede, sin embargo, en los cuarteles de que primero nos hemos ocupado, á pesar de haberse edificado recientemente.

En los edificios antiguos, todavía es peor su disposición, puesto que los corredores se hallan entre dos series de lo-

cales, sombríos, con poca luz y ménos ventilacion, y se convierten en receptáculos de humedad, de basura y de miasmas pútridos. Deberían haberse proscrito en absoluto, y sin embargo, todavía los hay en algunos cuarteles edificadas de treinta años á esta parte.

En el *block-sistem* no existen corredores cuando se trata de pabellones de planta baja. Si el edificio tiene piso superior, encierra cuatro salas que desembocan directamente en la escalera.

En ciertos casos las galerías circundan los edificios, como sucede en el cuartel de caballería de Alderhost, donde dos cuerpos de edificios (*blocks*) comprenden entre sí un gran patio cubierto de cristales, y las galerías constituyen pasajes cubiertos.

Pero si no se admite el sistema inglés, hay que sacar de las circunstancias fatales, el mejor partido posible. A fin de conseguirlo, se situarán las galerías hácia poniente ó norte, abriendo en la pared grandes ventanas para asegurar mucha luz y ventilacion. Además no hay que fijarse únicamente en que sirven para la circulacion, sino que deben construirse espaciosas, puesto que han de contribuir principalmente á la renovacion del aire.

E. *Escaleras*.—Las escaleras deben satisfacer á iguales condiciones; anchas y espaciosas, son para los edificios verdaderas chimeneas de ventilacion, sobre todo si se prolongan hasta el tejado, en cuyo caso resultará aumento en la luz que reciban.

Esto respecto á su altura: en cuanto á la profundidad deben extenderse desde la fachada hasta los muros posteriores, y si no es posible construirlas en estas condiciones, deben tener muchas ventanas.

Pueden hacerse los escalones de hierro, madera ó piedra; por lo general son de estos últimos materiales; pero la madera produce bastante polvo y necesita más reparaciones que la piedra, sobre todo si es berroqueña, y además se impregna fácilmente de materias orgánicas.

Quizá parezca pueril ocuparse de estos pequeños detalles, pero nada es indiferente tratándose de la atmósfera de los cuarteles, tan cargada por naturaleza.

Dirémos algo referente á los entarimados, que dejan bastante que desear en la mayoría de los casos, lo cual ofrece peligro. Bastará para comprender la importancia de su perfecto entretenimiento, fijarse en que por las juntas y grietas de las tablas se introducen desperdicios de el rancho y residuos orgánicos, cuya descomposicion puede desarrollar enfermedades epidémicas, como ha sucedido ya varias veces, y esto es un ejemplo de que ciertas causas de infeccion es posible evitarlas con asiduidad y buen deseo, y sin gran trabajo.

Si á los entarimados se les diera dos veces al año una mano de aceite de linaza caliente, ó de parafina, se evitaría su tendencia á la podredumbre, ocasionada por los baldeos que tanto emplean los soldados, faltando á las prescripciones reglamentarias.

Además, los efluvios orgánicos del piso inferior, hallarian gran obstáculo para insinuarse á través del techo, y la limpieza se obtendría fácilmente, empleando bayetas húmedas, y sin gran fatiga.

§5. *Distribucion interior*.—No pertenece verdaderamente á este trabajo el determinar el número y clase de locales y dependencias indispensables en un cuartel, cuestion relacionada con las conveniencias particulares de cada caso y que tampoco atañe directamente á la higiene. Sin embargo, respecto á lo que conviene á la distribucion interior propiamente dicha, apuntaremos algunos principios generales.

I. Los sótanos no deben emplearse bajo ningun pretexto como habitacion del soldado, y los desvanes tan sólo en circunstancias muy especiales.

No hay necesidad de explicar por qué es inconveniente ocupar los sótanos. Todos los conocemos ya. En cuanto á los desvanes, los cambios de temperatura se manifiestan en ellos bruscamente y con intensidad; en verano parecen hornos, en invierno páramos, y además nunca tienen la ventilacion conveniente é indispensable. Sin embargo, en tiempo de guerra, cuando los cuerpos reciben súbitamente aumento de gente, ó cuando (aunque esto en el dia ocurre pocas veces) las tropas están de tránsito en una guarnicion, los desvanes bien ventilados y con cielo raso ofrecen recursos que no sería prudente desperdiciar.

II. Es más que probable que el primero á quien se ocurrió proponer la separacion completa de los locales donde habita el soldado, es decir, de los dormitorios, cuartos de aseo, etc., viera sus ideas acogidas por una carcajada general.

Y sin embargo, hoy dia, en Francia, Inglaterra y Alemania, las corrientes de la opinion siguen este camino, y aun cuando las aplicaciones de semejante principio sean todavía muy limitadas, el principio se impone, y no hay quien se atreva á batirlo en brecha.

Hemos dicho ya que la comision belga ha propuesto se adopten refectorios, salas de reunion. Esto ya es algo; pero á los que conozcan los cuarteles de Bélgica, no hay necesidad de persuadirles que el principio consignado en 1874 ha tenido muy escasas aplicaciones.

Si se tratara de un hombre que, viviendo aisladamente, no tuviera más que una sola pieza para dormir, asearse, trabajar y comer, de seguro se diría que era un desgraciado.

Supongamos ahora que su habitacion encerrara únicamente 18 metros cúbicos de aire, es decir, que el piso fuera un cuadrado de 3 metros, y que el techo distara 2 metros de él; pues así y todo, estaría en mejores condiciones que el soldado alojado en el cuartel más cómodo. Además, el hombre que vive solo, puede ser naturalmente aseado; el soldado no puede proporcionarse este lujo de los pobres, y mancha con su aliento, con su respiracion cutánea, con el humo infecto del tabaco que fuma y con los vapores del rancho que le dán, las paredes de la habitacion que ocupa, el equipo que le pertenece y la cama en que duerme.

¿Por qué hacerse ilusiones?

Al soldado, al hombre que á cada paso tiene que dar pruebas de abnegacion, valor, resignacion y disciplina, ¿se le cuida como merece?

Entrad en una cuadra en pleno dia, con las ventanas abiertas, y percibireis el *olor de cuartel*, tufo indefinible, al que uno se acostumbra en términos de no percibirlo ya; pero no porque esto suceda deja de ser aquel ambiente viciado la causa desconocida de muchas dolencias, que por la mala construccion de los cuarteles causan bastantes bajas en los hospitales militares.

La fuerza de la costumbre puede tanto que, sin pensarlo, no concebimos al soldado más que en el dormitorio, al pie de la cama, y con su exíguo equipaje encima de una tabla; vemos igualmente dos mesas, cuatro bancos, una estufa; todo ello lo consideramos como un reglamento vivo á que no es posible contravenir, y no se nos ocurre pensar:

¡Si yo estuviera aquí esta noche, sentado en uno de esos bancos, en esta sala llena de humo, en medio de una atmósfera nauseabunda, espiando el momento oportuno para gozar mi racion de calor al lado de aquella estufa!

Los hechos patentizan la parsimonia con que la adminis-

tracion concede el espacio ocupado por la tropa en los cuarteles, y sin embargo, la higiene se conmueve y reclama á cada paso: es preciso cambiar de sistema!....

Dirémos más: el hombre á quien se deja vegetar en lugares reconocidamente insalubres, se desmoraliza y se rebaja á sus propios ojos, porque hay factores que no deben olvidarse pues que influyen poderosamente en lo que cada hombre vale, y son la consideracion que se le guarda y el cuidado con que se le atiende.

¿Para qué servirán en tiempo de guerra, dicen algunos, soldados á quienes se trata con tanto mimo?

Robustos, ágiles, rebosando salud y vida, resistirán perfectamente á la fatiga, porque únicamente de un cuerpo sano pueden esperarse resultados positivos.

Hay que insistir en ello: es un obstáculo en que tropieza la higiene militar; que desaparezcan semejantes preocupaciones; y démosle al soldado lo que le corresponde: el bienestar y la salud.

III. Las letrinas, los lavaderos, las cocinas, nunca deberían ocupar sitio en el edificio principal, sino en anexos construidos en los patios. Con mucha frecuencia se prescinde de esta regla, y si se trata de comunes, no es necesario repetir los graves inconvenientes que trae su colocacion en la intermediacion de las viviendas.

Sin embargo, podrán evitarse muchos inconvenientes, si como se hace en los cuarteles ingleses, se establecen maderos nocturnos, en torres anexas al edificio principal; de esta manera, los hombres que tienen precision durante la noche de satisfacer sus necesidades corporales, no se exponen, hallándose en traspiracion, á los peligros de atravesar los patios cuando llueve ó nieva.

En el cuartel de los fusileros en Dresde, las letrinas se hallan establecidas en torres adosadas al edificio; disposicion inadmisibile y viciosa, porque por más ventilacion que pueda obtenerse, es causa permanente de infeccion.

En los lavaderos militares, se limpian por lo general efectos sumamente sucios, que exhalan un hedor característico, capaz de inficionar toda la parte del cuartel en que se verifican las operaciones; es, pues, necesario suprimirlos ó relegarlos á los parajes apartados de los patios, donde las molestias son más soportables y donde no existe peligro alguno.

Las cocinas tambien esparcen un tufo *sui generis* que carga materialmente la atmósfera de emanaciones especiales, que acusan desde luego la naturaleza de las sustancias que cuecen en las marmitas.

Además, á causa de la gran cantidad de vapor de agua que se escapa de las calderas, existe humedad constante en los locales inmediatos.

A estas consideraciones podemos añadir, que la vigilancia de un pabellon situado en medio del patio aislado, es mucho más fácil que una instalacion escondida en los sótanos, como sucede en el cuartel de fusileros en Dresde.

Oportunamente volverémos á tratar de los artículos I, II y III.

IV. Los pabellones para oficiales, de que existen pocos ejemplos en Bélgica, no exigen reglas especiales de higiene: lo que se ha dicho para los locales de la tropa debe aplicarse tambien á aquellos.

Hemos hecho algunas observaciones respecto al empapelado de los muros; debe además tenerse en cuenta que siempre que haya de ponerse papeles nuevos, han de arrancarse previamente los antiguos, para que la ventilacion no disminuya, y porque las capas de engrudo son causa de alguna fermentacion que es preciso tomar en cuenta.

V. En las habitaciones de sargentos, los principios que deben observarse son exactamente los mismos expuestos.

VI. La forma y superficie de los dormitorios ó cuadras para la tropa, dependen del sistema general que se adopte, que se relaciona con la ventilacion. Examinarémos separadamente el asunto: 1.º, para el *Block-sistem*; 2.º, para el sistema con galerías.

1.º *Block-sistem*.—Esta disposicion permite establecer los referidos dormitorios en sentido de la longitud del edificio, lo cual es ventajosísimo para la ventilacion, puesto que sus lados mayores quedan bañados directamente por el aire libre.

Además, no permite los dormitorios pequeños, y las ventanas abiertas en fachadas opuestas, proporcionan abundante cantidad de aire puro. La figura más conveniente es la rectangular; de esta manera se evita la permanencia del aire viciado, y no se favorece la tendencia natural del soldado á mirar los rincones en ángulo agudo, como basureiros propios para dejar allí las inmundicias que recoge al barrer los dormitorios.

Más conveniente sería redondear los ángulos.

2.º El sistema con galería permite establecer habitaciones grandes sobre el lado mayor, pero deben tener capacidad para 30 hombres, siempre preferibles á las pequeñas únicamente para 10, faltas de luz y ventilacion, porque las fachadas del cuartel constituyen su lado menor. Si fuera posible en la práctica construir dormitorios para 10 hombres, pero con las ventanas en los lados mayores del rectángulo, la higiene ganaría muchísimo; pero dudamos se encuentre una solucion aceptable.

De todas maneras, la capacidad de un dormitorio no debe exceder de 40 camas, número que consideramos como el máximo conveniente.

(Se continuará.)

CÁLCULO DE CERCHAS.

(Conclusion.)

Para construir la fórmula que da la mayor resistencia por unidad superficial en cada seccion, he tomado sobre las normales la altura e multiplicada por el factor 4.10, y construida la cuarta proporcional correspondiente al primer término, resulta la curva $R d M, R, R_1 (1)$, cuyas distancias verticales á la línea media $A A' B$ son proporcionales al esfuerzo que corresponde por causa de la flexion en la fibra más distante del eje. Este esfuerzo es de compresion desde A hasta d y de extension desde d á B para el trasdós, y al contrario, de extension desde A á d y de compresion desde d á B para el intradós. Su magnitud absoluta se obtiene multiplicando la longitud del trozo de ordenada por Q y por $\frac{10^3}{2}$, cociente de los factores 2.10⁴, que corresponde á I , y 4.10 que afecta á e .

El valor de t , que entra en el segundo término de la fórmula del esfuerzo total, se construye y se coloca en su sitio sin dificultad, porque, tomando por factor arbitrario el mismo valor de p que tiene la carga por unidad de longitud, vendrémos á tener

$$\frac{T}{p} = \frac{p x \text{ sen. } \alpha + Q \text{ cos. } \alpha}{p} = x \text{ sen. } \alpha + q \text{ cos. } \alpha.$$

En el caso presente, q vale 5,766; por consiguiente, para construir el valor de t en un punto cualquiera, por ejemplo el A' , se traza la abscisa $A' H$, se toma sobre el eje desde H hasta H_1 la longitud constante q , y proyectando el punto H_1 sobre la normal en T , se tiene en $A' T$ la magnitud que se busca y en la posicion que conviene.

(1) Ha dado la casualidad de que en M_1 coinciden dos retrocesos de curvas distintas.

He tomado la constante arbitraria f igual á $\frac{1}{20}$, y aplicando respectivamente á las cantidades j y $\Omega q j$ los mismos factores 4.10 y 2.10^4 respectivamente, se obtiene la presion que corresponde á cada punto por la parte de ordenada que interceptan la curva media y la $S_1 S_2 S_3$, que han dado las cuartas proporcionales. El esfuerzo total que se ejerce en la fibra del trasdós en cada punto se mide por la distancia vertical que hay entre las curvas $R d M, R, R_2 B$ y $S_1 S_2 S_3$, siendo de compresion desde A hasta d' y de extension en lo restante. Formando por la parte superior una curva $S' S'_1 S'_2 S'_3$, simétrica á la últimamente nombrada con relacion á la fibra media, nos dará por su distancia vertical á la curva $R d \dots R_2$ los esfuerzos que corresponden al intradós, pero con signo contrario, de modo que en esa parte habrá tension desde A hasta d' y compresion en el resto.

Por la inspeccion de la figura se ve que la mayor fatiga tendrá lugar en el punto a , donde la ordenada $S'_1 M$, es la mayor; y como la longitud de esta ordenada, medida por la escala, es 6,66, la presion será

$$R = \frac{6,66 \times 2768 \times 10^3}{2},$$

referida al metro cuadrado, correspondiendo por tanto al milímetro cuadrado

$$R = \frac{6,66 \times 2768}{2 \cdot 10^3} = 9,22 \text{ kilogramos.}$$

El cálculo directo da 9,24.

Es lo que precede indicacion, no mas, del camino por donde debiera haberse ido en busca de soluciones propias del cálculo gráfico, pero no puedo abandonar la materia sin decir cuán injustificada es la prevencion que domina contra la aplicacion del método analítico á estas investigaciones. Las fórmulas preparadas y desarrolladas en tablas por Bresse para los arcos circulares, lejos de ser complicadas y difusas, son de uso rápido y de comprension sencilla. Ciertamente es que cuando los cánones arquitectónicos imponen formas ineludibles, cuando las presiones no se conocen con exactitud, ni en su direccion ni en su tamaño, el camino del cálculo está erizado de dificultades, pero no hay que forjarse la ilusion de que el lápiz y la regla den las mas veces solucion al problema. Mas cuando las formas dependen por mucho de la voluntad del arquitecto, lo mismo que la distribucion del material y la variacion en las dimensiones, se puede afirmar que costará poco trabajo disponer todos los elementos de tal manera, que sus valores conduzcan á funciones integrables, siquiera sea con suficiente aproximacion.

Ofrece regularmente camino para este resultado el sistema ideado por Dion para las cerchas que tan alto han puesto su nombre; pues consiste en armarlas con dos cabezas de composicion uniforme en toda la longitud del par ó del pié derecho, enlazándolas con triángulos que las mantienen á la distancia variable que á cada punto conviene. En la cercha estudiada aquí como ejemplo, el par se compone de dos escuadras de $\frac{60 \times 60}{8}$ milímetros en cada cabeza, separadas de modo que formen dos líneas rectas divergentes, á las distancias que en la tabla de dimensiones he marcado, con lo cual el área de la seccion es constante y variable el momento de inercia. El pié derecho se compone de las mismas escuadras, que sujetan además entre ambas una plancha de $\frac{160}{8}$ milímetros, llevando direccion vertical y rectilínea por fuera, y curvatura, ligera al principio y fuerte despues, para formar la cantonera, por lo interior. Con esto, el cálculo analítico parece como que se presenta por sí mismo brindando con facilidades extraordinarias, segun voy á demostrar, aun cuando sin pararme á hacer desarrollos, mas propios de un libro de texto que de un artículo dedicado á personas entendidas ya y versadas en la materia.

Estando la seccion compuesta de dos cabezas iguales, como la figura 4.ª lo manifiesta, llamémos ω al área de la seccion transversal de una de las cabezas, A por ejemplo, ω al momento de dicha área con relacion á la línea exterior ab de la misma cabeza ϵ i al momento de inercia de la misma área con relacion á igual línea. Designando, como siempre, por $2v$ la altura total de la seccion, el

momento de inercia con relacion al eje medio de toda la figura tendrá por expresion

$$I = 2i - 4mv + 2\omega v^2,$$

y como las tres cantidades i, m y ω son constantes en toda la extension de la pieza que se considera, el momento de inercia es una funcion sencilla de la altura variable de la seccion. En el caso presente, la forma rectilínea de las cabezas de los pares permite poner dicha altura en funcion de la abscisa, bajo la forma

$$v = a + bx,$$

y por consiguiente, el momento de inercia del par será funcion racional de segundo grado de la abscisa. Efectuados todos los cálculos numéricos, la expresion de dicho momento de inercia es

$$I = 10^{-6} \cdot 0,4038 [(x + 19,87)^2 + 2,94].$$

Los numeradores de las integrales son tambien funciones de segundo ó de tercer grado de la misma variable, por lo cual todo el trabajo se reducirá á integrar fracciones racionales, lo cual cuesta menos trabajo y menos tiempo que cualquier dibujo y medicion con planimetro. Respecto del pié derecho y de la cantonera, el caso sería mas complicado, pero la corta extension del primero y la enorme rigidez de la segunda les dan tan poca influencia en el resultado, que cualquier aproximacion será muy bastante. Por eso se puede tomar como fórmula del momento de inercia del pié derecho

$$I' = 10^{-6} \cdot 3,11 [(y + 10,05)^2 + 3,99]$$

y considerar como completamente invariable la cantonera.

Por si no fuera lo dicho suficiente para convencer á mis lectores de la oportunidad con que se puede aplicar el cálculo á estas cuestiones, todavia haré observar cuán poco se aparta la curva $I I$, de una línea recta, y que por consiguiente la fórmula del momento de inercia puede reemplazarse muy bien por esta otra:

$$I = a(b + x),$$

que para el par toma el valor

$$I = 19,6(8 + x) 10^{-6},$$

y para el pié derecho

$$I' = 81(3,75 + y) 10^{-6}.$$

Llamando c á la altura ó ordenada del punto A (fig. 3.ª), la ecuacion de la fibra media del par es

$$y = c - x \tan \alpha,$$

y teniendo presente la fórmula dada ántes para el momento M , la investigacion del empuje, en lo que toca al par, consiste en efectuar estas integraciones:

$$1.^\circ \quad \int_0^x \frac{\frac{1}{2} p (l^2 - x^2) (c - x \tan \alpha)}{E \cos \alpha \cdot a (b + x)} dx =$$

$$\frac{\frac{1}{2} p}{E a \cos \alpha} \left[(l^2 - b^2) (c + b \tan \alpha) l \cdot \frac{x + b}{b} - \frac{1}{2} (c + b \tan \alpha) x (x - 2b) + \frac{1}{2} x \tan \alpha (x^2 - 3lx) \right].$$

$$2.^\circ \quad Q \int_0^x \frac{(c - x \tan \alpha)^2}{E \cos \alpha \cdot a (b + x)} dx =$$

$$\frac{Q}{E a \cos \alpha} \left[(c + b \tan \alpha)^2 l \cdot \frac{x + b}{b} - x \tan \alpha (2c + b \tan \alpha - \frac{1}{2} x \tan \alpha) \right].$$

En cuanto al pié derecho, aunque la curva media estaria bien representada por la ecuacion

$$x = \frac{2y^2 - 5y^3}{71},$$

es tan abierta su curvatura, que se puede tomar como línea vertical.

En tal supuesto, el momento M es allí nulo, y el del empuje es

$$3. \int_0^y \frac{y^2}{E \operatorname{sen.} \alpha \cdot a' (b' + y)} dy = \frac{Q}{E a' \operatorname{sen.} \alpha} \left[b' \cdot 1 \cdot \frac{y + b'}{b'} + \frac{1}{2} y (y - 2b') \right]$$

Las líneas I, I', I'', que tan rápidamente huyen de la línea media, dan claro indicio de la gran rigidez de la cantonera, y de la escasa importancia que ese trozo tiene en el resultado de los cálculos, por lo cual no hay inconveniente en prescindir de él por completo. Aplicando, pues, las integrales 1.ª y 2.ª desde $x = 0$ hasta $x = 9^m,45$, que es la extensión de la parte recta del par, y tomando la integral 3.ª desde $y = 0$ hasta $y = 4^m,00$, donde la cantonera empieza, resulta

$$Q \left(\frac{72,32}{E \cos. \alpha \cdot 19,6 \cdot 10^{-6}} + \frac{3,21}{E \operatorname{sen.} \alpha \cdot 81 \cdot 10^{-6}} \right) = 0,$$

de lo cual se deduce

$$Q = 2785 \text{ kilogramos,}$$

guarismo que difiere sólo en 3 por 1000 del calculado directamente, y en un doble del obtenido por el procedimiento gráfico.

Pero, á la verdad, el trabajo de integrar fracciones racionales, por pequeño que sea para cualquier mediano matemático, es perfectamente excusado desde el punto de vista de las aplicaciones prácticas. Considerando al par como pieza recta de sección constante, y dando como completamente rígidas, tanto la cantonera como el pié derecho, el trabajo analítico se reduce á integrar funciones racionales y enteras, lo cual nadie negará que es bien poco penoso. En el caso presente, ese método conducirá al valor

$$Q = 2828 \text{ kilogramos,}$$

que difiere sólo en un 2 por 100 del exacto; y como esto conduce á una diferencia de menos de 0,2 de kilogramo por milímetro cuadrado de presión en la sección más cargada, se ve cuán poca importancia tiene el conocimiento del valor exactísimo del empuje, y que todo el trabajo debe recaer en la determinación de los esfuerzos moleculares, para llegar á una distribución acertada del material.

Que el cálculo minucioso de las reacciones no hace falta para proyectar las armazones elásticas, es cosa en que debiera insistirse mucho en todos los trabajos de la teoría de las construcciones, pues así se podrían evitar desarrollos enojosos y proposiciones erróneas. En muchas ocasiones he tenido motivo para observar prácticamente que las curvas de momentos, en los puentes de hierro de uno ó de varios tramos, apenas difieren entre sí cuando se calculan por la fórmula de Clapeyron, que supone la sección uniforme, ó cuando se tiene en cuenta la variación discontinua de las planchas de palastro. Sin embargo, por no haberse detenido á examinar la cuestión una vez sola, todos los escritores de la materia empiezan declarando que introducen una hipótesis falsa, que ha de conducir forzosamente á resultados algo distantes de la verdad.

Dejémos ya á M. Dion, y volvamos á nuestro digno colega don José Marvá y Mayer. El cuaderno que ha dado motivo á esta enfadosa disertación demuestra, no sólo gran extensión en sus conocimientos, sino aptitud especial para discutir las cuestiones más delicadas de mecánica analítica y constancia para llevar á cabo cálculos fastidiosos. Así es que no sólo le felicito por su pequeño libro, sino que me atrevo á aconsejarle que tome más alto vuelo en sus tareas. Desde Navier, es decir, desde hace sesenta años, no se ha redactado un gran cuerpo de doctrina que abrace el conjunto de todos los problemas que comprenden nuestros cursos de mecánica aplicada á la construcción. Unos han tratado la resistencia de los cuerpos elásticos, otros los puentes ó las armaduras, éstos las bóvedas, aquéllos los macizos de tierra; pero entre tanto, los alumnos de las escuelas y los ingenieros de diversos ramos carecen de un libro donde puedan consultar los casos que presenta diariamente la práctica, aunando la sencillez al último adelanto de las teorías. Profesores como el Sr. Marvá están llamados á llenar este vacío.

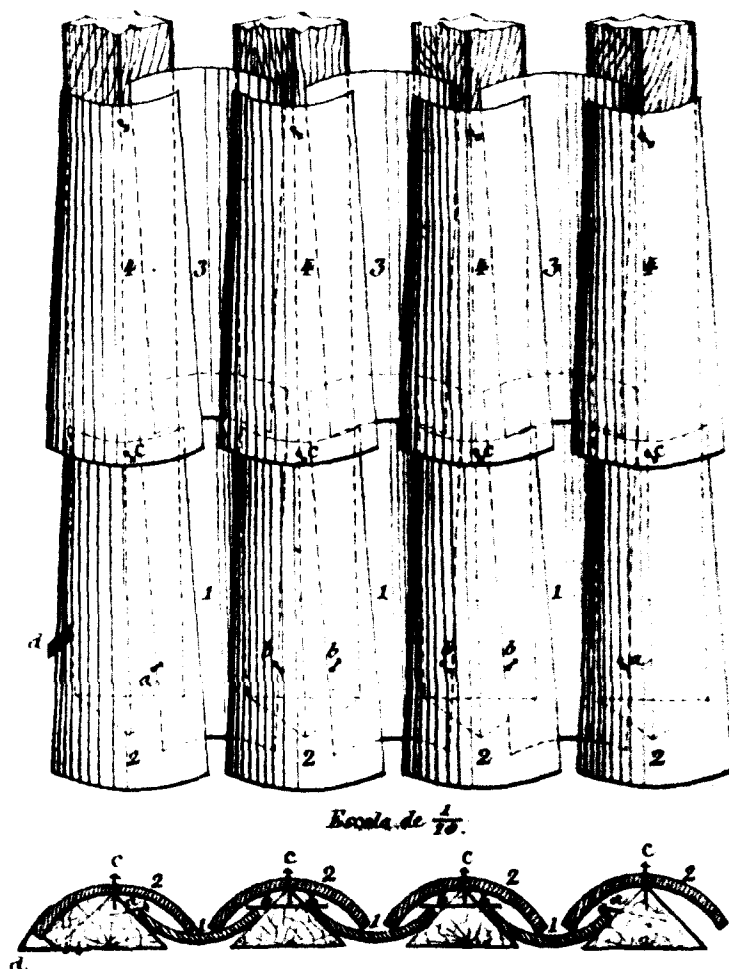
EDUARDO SAAVEDRA.

NUEVA DISPOSICION PARA CUBIERTAS DE TEJA ORDINARIA.

Bien conocidos son los continuos desperfectos que ocasionan, y reparaciones á que obligan en las cubiertas de edificios, los fuertes vientos que con tanta frecuencia soplan en algunas regiones.

Todo sistema de cubiertas que evite ó disminuya aquellos desperfectos y reparos, es sin duda de grande utilidad, y en este concepto creémos que la tiene el dar á conocer en el MEMORIAL la sencilla é ingeniosa disposición siguiente (1):

Suponiendo colocadas las cerchas ó las armazones para la techumbre, y sobre ellas las viguetas, espaciadas lo necesario según la pendiente, peso del tejado y maderas que hayan de emplearse, se colocan sobre aquéllas las piezas triangulares que indica la figura, y que sustituyen á los cábios de las cubiertas ordinarias. Estas piezas se obtienen aserrando por el plano diagonal maderos de sección cuadrada (ó rectangular de lados no muy desiguales) y de dimensiones apropiadas á las de la teja que haya de emplearse. La figura adjunta dá á conocer las dimensiones que próximamente pueden adoptarse.



Sobre los cábios triangulares se colocan las primeras tejas de las canales (núm. 1 de la figura), sujetándolas por medio de puntas de París *a*, ó trozos de alambre *bb*. Cúbrese en seguida las canales con sus tejas cobijas (núm. 2), las cuales se sujetan también con puntas de París *c*, clavadas en los cábios y pasadas por un taladro, que puede hacerse en la teja después de cocida, ó mejor antes de cocerla. Al colocar estas primeras cobijas ha de dárseles el saliente necesario para que las canales siguientes solapen lo que sea preciso sobre las anteriores según la pendiente y la fuerza con que se suponga que el viento pueda introducir el agua entre ellas.

(1) Debemos esta noticia á la amabilidad del coneedo propietario de la provincia de Santander, D. Francisco de Irabien, que es quien ha ideado e sistema y lo ha puesto en práctica con éxito en una finca de su propiedad.

Sobre los cantos superiores de cada dos primeras cobijas, se apoya la canal superior intermedia (núm. 3), y cada dos de éstas se cubren con la siguiente cobija (núm. 4), que vá colgada como la primera, y que cubre el clavo con que ésta se sujeta. Del mismo modo si continúa hasta el caballete, que se fija con mortero en la forma ordinaria.

Resta sólo para dar solidez completa al sistema, sujetar las cobijas extremas al cábio que cubren, por medio de grapas que pueden ser de la forma *d* indicada en la figura, ó de alambre galvanizado, para que resistan la humedad, puesto que son los únicos herrajes que quedan descubiertos.

La colocacion es sencilla, y con ella se evita el enlatado, causa principal de los efectos desastrosos del viento, que introduciéndose con fuerza entre aquél y las tejas, las levanta y desquicia fácilmente.

Dispuesta del modo que hemos descrito la cubierta de un edificio situado en paraje en que los vientos soplan con gran violencia, ha resistido durante dos años, sin que hasta el presente se haya movido una sola teja. En el mismo paraje han sido levantados por el viento grandes trozos de cubierta sobre enlatado, en un edificio próximo, á pesar de estar cargado con piedras en los bordes.

La disposicion descrita permite emplear para cubiertas la teja lomuda ordinaria en vez de la teja plana, con las ventajas de ésta, evitando el enlistonado, y realizando una apreciable economia, sobre todo en puntos en que la última ha de trasportarse de lejos, por no fabricarse en la localidad.

Pueden señalarse como ventajas del sistema la imposibilidad de que aniden en la cubierta pájaros ó ratas, siempre perjudiciales, y la facilidad de hacer reparaciones sin subir á los tejados, puesto que pueden manejarse y colocarse las tejas por debajo.

Usando teja de las dimensiones marcadas en la figura, cuyo peso es de 2 á 2½, son necesarias 22 á 25 tejas por metro cuadrado de cubierta.

Finalmente, en puntos en que no son tan frecuentes los vientos fuertes, puede utilizarse el sistema aprovechando para bohardillas el centro de las crujías, porque las caras inferiores de los cábios constituyen un solo plano, del que puede colgarse un cielo raso.

R. DE A.

CRÓNICA.

Segun un periódico alemán, se ha dispuesto en Prusia que además de los ingenieros militares que forman en tiempo de guerra parte de cada cuerpo de ejército ó division suelta, haya otro jefe ú oficial de ingenieros adjunto en tiempo de paz, al comandante del cuerpo ó division, con el objeto especial de vulgarizar entre las demás tropas ciertos trabajos de las de ingenieros.

Se dedicarán, por lo tanto, dichos oficiales durante la paz á instruir á las tropas en los trabajos de ingenieros y especialmente en el empleo de la pala de infanteria, conforme á las disposiciones provisionales para la construccion de obras de campaña, y á las que se darán en el *Reglamento de instruccion de las tropas á pié y de la artilleria, para el servicio de ingenieros en campaña*, próximo á publicarse.

Tambien tomarán parte dichos oficiales en todos los ejercicios tácticos de las tropas, así como en los problemas del juego de la guerra y en el desenvolvimiento de los temas tácticos sobre el terreno, darán conferencias á los oficiales de las tres armas sobre asuntos relativos á ingenieros militares y por último, cada año despues de terminados los ejercicios, habrán de redactar y transmitir á los generales bajo cuyas órdenes se hallan, y al inspector general de ingenieros, una extensa memoria sobre la instruccion de las tropas en los servicios de ingenieros y sobre las innovaciones ó reformas que convenga introducir.

Los referidos oficiales de ingenieros habrán de ser siempre consultados por los comandantes generales de cuerpo de ejército y division en todo lo referente á marchas, acantonamientos, acuartelamiento y demás que se relacione con los servicios á cargo del cuerpo de ingenieros.

DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

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

Grad.	Empleo del		NOMBRES.	Fecha.
	Ejército.	Cuerpo.		

ASCENSOS EN EL CUERPO EN ULTRAMAR.

A comandante.

C. ¹	C.*	C.*	Sr. D. Luis de Urzaiz y Cuesta, en permuta con D. Ricardo Seco y Bitini.	Real órden 28 Ag.
-----------------	-----	-----	--	-------------------

EXCEDENTE.

C.*		C.*	D. Ricardo Seco y Bitini, por haber regresado de Ultramar.	Real órden 28 Ag.
-----	--	-----	--	-------------------

DESTINOS.

C.*		D. Carlos García de Loigorri y Bernaldo de Quirós, á oficial auxiliar del ministerio de la guerra.	Real órden 28 Ag.
C.*		D. Juan Topete y de Arrieta, á profesor á las conferencias de oficiales de caballeria de Madrid.	
C. ¹		C.* U Sr. D. Luis de Urzaiz y Cuesta, al ejército de Filipinas.	Real órden 2 Set.
C. ¹	T.C.	C.* Sr. D. Ramiro de Bruna y García-Suelto, á la direccion de instruccion militar.	

COMISIONES.

B.*	Excmo. Sr. D. Joaquin Valcárcel y Mestre, marqués de Péjas, una por un mes para Madrid.	Orden del D. G. de 31 Ago.
T.*	D. Luis Schelly y Trechuelo, una por un mes para Sevilla.	Real órden 6 Set.

LICENCIAS.

B.*	Excmo. Sr. D. Antonio Torner y Carbó, dos meses por enfermo para Madrid.	26 Agosto.
T.C.	C.* D. Manuel Marsella y Armas, un mes de próroga á la que por asuntos propios se halla disfrutando en Cervera del rio Alhama (Logroño).	Orden del C. G. de Aragón 11 Set.
T.C.	C.* D. Francisco Rodriguez-Trelles y Puigmoltó, veinte dias por asuntos propios para Onteniente (Valencia).	Orden del C. G. de Cataluña 30 Ag.
C. ¹	Sr. D. Leandro Delgado y Fernandez, hasta fin de mes por id. para Guadalupe.	Orden del C. G. de Cataluña 7 Set.

REGRESADO DE ULTRAMAR.

C.* U	D. Ricardo Seco y Bitini, por habersele concedido permutar de destino con el de la propia clase, D. Luis de Urzaiz y Cuesta.	
-------	--	--

EMPLEADOS SUBALTERNOS.

ASCENSOS.

Oficial celador de 1.ª clase.	D. Valentin Ibañez y Valle, sueldo de 3900 pesetas, en la vacante de don Eusebio Solano.	Real órden 2 Set.
Oficial celador de 2.ª clase.	D. Salvador Loma Osorio, empleo de 1.ª, en la vacante del anterior.	
Oficial celador de 3.ª clase.	D. Juan Gil y Rodriguez, empleo de 2.ª, por id.	
A.º graduado sargento 1.º	D. Emilio Cabezas y Baños, empleo de oficial celador de 3.ª clase, por id.	

DESTINOS.

Oficial celador de 3.ª clase.	D. Emilio Cabezas y Baños, á Chafarinas.	Orden del D. G. de 6 Set.
Oficial celador de 3.ª clase.	D. Narciso Ejerique y Bosque, á Castilla la Nueva.	Orden del D. G. de 30 Ag.

MADRID.—1882.

IMPRESA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS.