



AÑO LV.

MADRID.—FEBRERO DE 1900.

NÚM. II.

SUMARIO. — EL INGRESO EN NUESTRA ACADEMIA, por V. M. — EL EJÉRCITO INGLÉS, por el teniente coronel D. Carlos Barús. — PROCEDIMIENTO PROPUESTO PARA CONSEGUIR LA VENTILACIÓN NATURAL DE LAS CUADRAS Y DORMITORIOS EN EL CUARTEL DE ARTILLERÍA DE LA PLAZA DE MELILLA, por el capitán D. Nicomedes Alcayde. (Conclusión.) — TELEGRAFÍA ÓPTICA. LUZ Y TIEMPO QUE SE PIERDE EN LOS MANGIN Y SUS ANÁLOGOS. TELEGRAMAS ABREVIADOS, por el primer teniente D. Bernardo Cabañas. (Conclusión.) — REVISTA MILITAR. — CRÓNICA CIENTÍFICA. — BIBLIOGRAFÍA.

EL INGRESO EN NUESTRA ACADEMIA.

Si los programas para el ingreso en las distintas academias militares han de ser algo más que la norma á que se han de sujetar los exámenes, si han de ser la base conveniente para posteriores estudios; es decir, si el conocimiento de los programas ha de constituir la necesaria preparación para poder cursar las materias que constituyen las diversas carreras, es claro que siendo éstas distintas, las preparaciones deben ser diferentes. Esto parece de la mayor evidencia á primera vista; y por más que hemos tratado de buscar las razones en que se puede haber fundado la identidad de programas y textos para los exámenes de ingreso en todas las academias militares, no hemos podido hallar ninguna, puesto que no se puede creer que hayan determinado aquella uniformidad de conocimientos para aspirar á ser oficial del Ejército, ni la comodidad que resulta para las academias preparatorias, que de este modo preparan indistintamente para todas las carreras, ni la facilidad que á los aspirantes resulta para *echar á la lotería* en todas ó en varias de las academias militares, sin más que pre-

sentar las oportunas solicitudes, poniendo de manifiesto la *decidida vocación* que les dirige á una ú otra de las carreras del Ejército. Y no lo podemos creer, porque estas ventajas se traducen en inconvenientes para el Estado, á quien debe considerarse con el mismo natural interés que un particular pondría en obtener servidores tan aptos para sus respectivos cometidos y tan poco costosos como fuera posible, teniendo además por evidente que, si el particular tratara de instruir á sus futuros servidores, procuraría asegurarse, por el medio más conveniente, de que ni él ni ellos iban á perder el tiempo en la instrucción, porque los aspirantes fueran ineptos. Por otra parte, si el número de éstos fuera excesivo, procuraría escoger los mejores, imponiendo más condiciones, obligándoles á una mayor instrucción y no perdonando medio para obtener las mayores ventajas, y no con el insano deseo de molestar, sino como natural consecuencia de la relación entre la oferta y la demanda, que encarece ó abarata las cosas ó, para decirlo más exacta y terminantemente, en virtud de los invariables principios de la justicia, que quiere que, cuando no todos los aspirantes á un beneficio puedan conseguirlo, lo obtengan sólo los más aptos. Y la aptitud para una profesión se demuestra, como muchas cosas, con obras: con trabajo y sacrificios.

Por otra parte, hace muchos años que lamentamos la reducida duración de nuestra carrera, si se tienen en cuenta los grandes y continuos adelantos de la ingeniería. En este concepto, cuanto fuera disminuir las materias que se estudian dentro de la Academia, redundaría en ventaja del posible incremento de las que quedaran (y que hoy tienen plétóricos los programas), del no menos conveniente sosiego con que se cursarían y de la posibilidad de dar mayor extensión á la enseñanza práctica, cuya importancia no puede ponerse en tela de juicio.

Finalmente, la actual preparación para nuestra carrera es deficiente por varios conceptos. En primer lugar, la experiencia prueba que, si bien para la mayor parte de los aspirantes que tienen la necesaria aptitud, y sobre todo la *indispensable aplicación*, para seguir con aprovechamiento los estudios de la Academia, es suficiente un curso para que adquieran el conocimiento del programa con la profundidad necesaria, es imposible que en muchos casos lo dominen con la seguridad de otros que, con menos disposición, llevan dos, tres y hasta cuatro años haciendo su preparación (que para todo da la *manga ancha* que hay en cuestión de límites de edad), resultando que los tribunales de ingreso tienen que posponer los más aptos á los que mejor saben el programa.

Aún hay más. Para conocer la mayor ó menor aptitud de los aspirantes por el concepto más ó menos exacto que se han formado de las distintas teorías, es indudablemente un excelente medio el proponer

problemas que no por ser sencillos demuestran menos claramente el aprovechamiento con que se ha hecho el estudio; pero estos problemas prácticos no pueden ponerse en lo que se refiere á la mayor parte de las teorías de la Geometría en el espacio, tan importante, cuando menos, como las restantes de la preparación, por el desconocimiento de la Geometría descriptiva, que da el medio de resolverlos. En este concepto, el aumento de la primera parte de este estudio (rectas y planos) al programa de ingreso, constituiría una segura ventaja para la elección, y ésta empezaría á hacerse en las academias preparatorias, donde renunciarían á nuestra carrera los aspirantes que no tuvieran la aptitud especial para dicho estudio, indispensable para ella, por ser la Geometría descriptiva el *lenguaje del ingeniero*, en expresión de dos ilustrados profesores nuestros.

Pero es pequeña esta ventaja si se compara con la siguiente. Dado el actual programa de ingreso, la segunda clase del primer año empieza precisamente con la Geometría descriptiva; la novedad de este estudio, que suele *indigestarse* á los principiantes, juntamente con otras novedades que lleva consigo el paso de la vida del estudiante paisano á la más sujeta del alumno de una academia militar, rodeada en sus principios de una porción de circunstancias azarosas, hacen que sean muchos los alumnos que se atrasan en los principios de esta clase y que algunos no puedan ya ganar lo perdido y fracasen en los exámenes. No ocurre lo mismo en la primera clase, porque las materias que la constituyen son de igual índole que las de la preparación.

Como por otra parte es muy grande el número de los aspirantes que se presentan á examen de ingreso (descontando los que no hacen más que presentar su solicitud) y no es aventurado suponer que aunque se aumentara la preparación seguiría habiendo muchos más de los necesarios, teniendo además en cuenta todas las poderosas razones que preceden, creemos que sería conveniente aumentar las materias que constituyen el programa para el ingreso en nuestra Academia con la primera parte de la Geometría descriptiva (rectas y planos), la Trigonometría esférica y el Álgebra superior.

De este modo la preparación tendría que hacerse generalmente en dos años, se haría casi imposible á los que por no reunir condiciones necesitan doble tiempo y no sería de ningún modo imposible hacerla en un año á los aspirantes verdaderamente aventajados (1), además de reunir todas las ventajas que hemos expuesto.

(1) No hace muchos años el ingreso en nuestra Academia se hacía mediante el examen de Aritmética, Álgebra elemental y parte de la superior, Geometría plana

Lejos de nuestro ánimo la idea de que por este medio se escogerían notabilidades para oficiales del Cuerpo, puesto que ni creemos que se necesiten cualidades sobresalientes para hacer los referidos estudios en uno ó dos años, ni que sea condición necesaria para ser ingeniero militar el poseer un gran talento: lo que principalmente hace falta es mucha constancia, y acaso los que no la tuvieran renunciarían á seguir la carrera ante el aumento de trabajo para el ingreso. El doble objeto perseguido es facilitar la elección de los aptos y el principio de la carrera, siempre penoso, á los elegidos.

Tampoco pretendemos recabar una supremacía en los conocimientos matemáticos. Es ya tiempo de que pase la moda de las matemáticas y de que nos convenzamos de que hay muchas cosas, ignoradas por los que suelen saber (ó haber sabido, que no es lo mismo) un poco de aquellas ciencias, mucho más necesarias para las distintas profesiones y muchísimo más prácticas. No queremos más matemáticas que las necesarias para nuestra profesión, y esas son las que hoy se estudian; no proponemos más sino que pase á la preparación algo de lo que se estudia dentro de la Academia, en bien del Estado, del Cuerpo y hasta de la misma juventud estudiosa, como creemos haber probado.

Todo lo dicho ha sido bajo el supuesto de que no se pueda ó no se quiera variar nada de la actual organización, debiendo ser necesariamente de cinco cursos la duración de la carrera, porque si se admiten siquiera seis, seríamos más partidarios de una preparación como la actual, ó aún más corta, y de un *Curso preparatorio* en condiciones especiales, explicado por oficiales del Cuerpo, dentro ó fuera de la Academia, como existió antes de la creación de la General. Es decir, una especie de noviciado, donde se viera quiénes tenían verdadera vocación y cuáles eran los equivocados, porque aunque no nos cansaremos de repetir que no se necesitan dotes extraordinarias para seguir con aprovechamiento la carrera, tampoco podemos estar conformes en que todos sirvamos para todo, aunque sean estas las corrientes actuales.

V. M.

y en el espacio (mucho más extensa que la actual), traducción del francés, dibujo, Historia universal y de España, Geografía y Gramática, no obstante el título de bachiller del aspirante. Aun con este programa tan extenso como el que proponemos, y además heterogéneo, muchos oficiales del Cuerpo ingresaron con un solo año de preparación.



EL EJÉRCITO INGLÉS.

N estudio, siquiera somero, de la organización y del espíritu del ejército inglés, resulta, en las actuales circunstancias, oportuno y puede dar mucha luz acerca de las causas que han influido en los acontecimientos de la campaña sudafricana. En la actualidad hay en Europa tres *modelos* de ejército, el *alemán*, el *inglés* y el *suizo*. Sea por el prestigio que va siempre unido á la victoria, sea porque en realidad la organización alemana encaja mejor en casi todos los países, ésta ha sido la que han adoptado la mayoría de las naciones, pero no siempre con fortuna, pues, más que al espíritu, se han atendido á la letra. Respecto á las otras organizaciones, no han dejado de tener sus partidarios, y, como todas, presentan ventajas é inconvenientes, que resultan de mayor ó menor relieve según el carácter del pueblo que las aplica. Lo que sí puede afirmarse es que en la campaña del Africa austral la máquina militar de Inglaterra ha sufrido un golpe rudo, y será menester recomponerla, y quizá rehacerla por completo. El defecto grave que el ejército inglés ha mostrado en esta campaña puede decirse que consiste en su falta de adaptación á las ideas modernas. Los ingleses no se han percatado, al parecer, de que desde las guerras napoleónicas había transcurrido ya un siglo, y tampoco han sabido comprender que el éxito obtenido entonces por sus ejércitos, siempre poco numerosos, y por sus generales, el mejor de los cuales, lord Wellington, no pasó de una medianía, se debió á la reunión de multitud de circunstancias que raras veces se repetirán.

Después de la caída de Napoleón es cierto que Inglaterra ha sostenido multitud de guerras; pero en Europa sólo la de Crimea, en donde su ejército no desempeñó, al lado de los franceses, lucido papel. Sin la inconcebible cooperación que Napoleón III prestó á la secular enemiga de Francia, quizá la campaña hubiese tenido muy distinto desenlace. Las guerras coloniales, si se exceptúa la formidable insurrección de la India, han pasado muchas de ellas inadvertidas, y si los ingleses han sufrido descalabros, los han ocultado.

En Egipto, después de la campaña poco afortunada de 1884, han realizado, tras larga y esmerada preparación, las de 1896 y 1898, que han extendido el protectorado, ó mejor dominio, inglés hasta el alto Nilo.

Desde la caída de Napoleón no ha tenido que sostener Inglaterra campaña alguna cuya importancia pueda compararse con la del Africa austral, y esta guerra ha resultado ser la piedra de toque de la organi-

zación militar inglesa, poniendo de manifiesto importantes deficiencias.

Lo primero que llama la atención, al examinar el problema militar de Inglaterra, es la escasez de efectivos. Las fuerzas militares inglesas las forman el *ejército permanente*, la *milicia* y los *voluntarios*; en total suman escasamente 700.000 hombres, cantidad exígua, si se compara con los efectivos de las grandes potencias, que se cuentan por millones, y si se recuerda además que Inglaterra posee un imperio colonial de unos 30 millones de kilómetros cuadrados, con más de 300 millones de habitantes. Cierto es que las colonias autónomas, el Canadá, el Cabo y Australia, tienen fuerzas militares propias; pero éstas no bastarían para su defensa, si fueran seriamente atacadas. La India cuenta también con numeroso ejército indígena; pero en caso de sublevación, es difícil decir si tal ejército sería para los ingleses un auxiliar ó un enemigo.

La causa de haber atendido tan escasamente al desarrollo de las fuerzas terrestres, estriba, sin duda, en que para los ingleses lo esencial es el predominio de los mares, y para obtenerlo no han perdonado medio alguno. Realmente, sin el dominio del mar, la existencia de Inglaterra resultaría precaria, y con él logra un triple objeto. Primero, impedir una invasión; segundo, seguridad para sus colonias; tercero, facilidad para atacar las colonias del adversario. El dominio del mar favoreció á los ingleses en su titánica lucha con Napoleón; mientras las otras naciones europeas sufrían en su propio territorio las consecuencias de la guerra, Inglaterra se vió libre de una invasión, que sólo resultará posible después de destruidas sus escuadras. En cambio, gracias á la preponderancia de éstas, las colonias francesas y las de los aliados de Francia no pudieron evitar los ataques, y la expedición á Egipto quedó moralmente terminada el día que se libró la batalla de Abukir.

Pero si bien es cierto que Inglaterra necesita forzosamente una escuadra superior á la de sus posibles adversarios, no puede prescindir de un ejército en armonía con la extensión de sus dominios; porque, al fin y al cabo, cuando haya que emprender una lucha con un adversario poderoso, los daños que la escuadra pueda causar no serán suficientes, y pudiera aún darse el caso, como sucede en el Africa austral, y acontecería en una guerra con Rusia, que de nada le aprovechará el dominio del mar, sin hallarse acompañado de medios suficientes para luchar en tierra.

Así lo reconoció el feld-mariscal lord Roberts, al decir, en la visita que hizo al 2.º batallón de voluntarios de Chesterfield:

«El predominio en el mar es esencial para nuestra existencia como nación; pero hace falta algo más.

»Es necesario un ejército móvil, bien equipado y bien instruído, cuyo efectivo no necesita ser muy considerable, y destinado á apoyar toda

acción naval exigida por la defensa de nuestros intereses y de nuestro comercio.

»La marina por sí sola no puede defender las Indias, ni los derechos de Inglaterra en China y en Africa, y el Gobierno, determinando cuáles han de ser nuestras miras políticas en las cuestiones hoy pendientes en distintos puntos del globo, decidirá si dispone de fuerzas suficientes para alcanzar el fin que se propone.»

Claro es que la escasez de efectivos podría compensarse con la calidad de las tropas y con lo perfecto de la organización; pero no sucede así. De los tres elementos que constituyen las fuerzas inglesas, el más importante es el ejército permanente, que, como es sabido, se recluta por medio de voluntarios, sistema que, si en países pobres puede proporcionar suficiente fuerza, aunque siempre de inferior calidad, no da resultados satisfactorios en donde, como en Inglaterra, hay multitud de medios más lucrativos para ganarse el sustento. Para atraer á las filas los reclutas es preciso, además de buena paga, proporcionarles comodidades y hasta lujo, que sólo una nación rica puede permitirse. Los cuarteles ingleses cuentan con multitud de dependencias, tales como salas de recreo y de lectura, patios para juegos, jardines que cultivan los mismos soldados, restaurant, billar, habitaciones para fumar, salas para cabos y sargentos y otras muchas, que además de proporcionar una vida cómoda, tienen por objeto retener al soldado en el cuartel el mayor tiempo posible y evitar deserciones. El soldado inglés se desayuna con café y pan con manteca; al medio día come pan, carne, patatas y algunas veces *pudding*, y por la noche suele tomar carne fiambre, té, pan, leche y con frecuencia compota. Además, como dispone de dinero, no escatima la cerveza, que se vende en la cantina, y se acostumbra á un género de vida que en campaña no podrá seguir; así se explica que no haya otro soldado tan difícil de alimentar, lo cual complica extraordinariamente las operaciones.

Todavía esto no basta, y para que las deserciones no sean muy numerosas, es preciso que la disciplina no resulte demasiado severa ni se sujete al soldado á trabajos que repunte excesivos, habiéndose ya dado el caso de que un batallón de granaderos de la Guardia se negara á bajar al patio para la instrucción, cerrando á los oficiales las puertas de los dormitorios y siendo inútiles cuantas amonestaciones les dirigieron. Como castigo se envió el batallón á las Bermudas durante diez meses, se cambió el jefe por otro menos exigente y dos soldados por compañía fueron condenados á un año de prisión. Así y todo el número de reclutas ha descendido mucho: en 1892 fué de 41.650 y en 1896 de 28.532, y aunque en los últimos años ha sido algo mayor, no ha llegado á aquella

cifra. Los reclutadores tienen que admitir multitud de individuos cuya edad no llega con mucho á veinte años y cuya estatura y perímetro torácico son muy inferiores á los mínimos reglamentarios de 5 pies 3 pulgadas para la primera y 33 pulgadas para el segundo. Recogiendo, pues, lo peor, moral y materialmente, de la población, se llega á formar un ejército permanente de 250.000 hombres (1), poco más ó menos, pues hay que advertir que á causa de las deserciones el efectivo varía de continuo. De estos 250.000 soldados hay que descontar 70.000 que se hallan en la India y 40.000 en Egipto, Malta, Gibraltar, etc., de modo que quedan en la Metrópoli unos 140.000 hombres, que son los disponibles para enviar al exterior.

Con la introducción de dos clases de servicio, el largo que dura doce años y el corto que dura tres á siete, según las armas, los ingleses han creído resolver el problema de tener reservistas, pues los soldados procedentes del servicio á corto plazo pasan á la reserva, en donde continúan hasta cumplir el total de doce años. Pero por este procedimiento sólo se obtienen en el papel 80.000 reservistas, y algunos escritores ingleses, que según parece han estudiado á fondo la cuestión, opinan que en realidad no pasarán de 50.000, que unidos á los 250.000 del ejército permanente, suman 300.000. Este efectivo es escaso, y por lo que acabamos de indicar se comprende que el personal que lo forma no es brillante; la mayor parte de él está constituida por individuos de la peor especie, tanto moral como físicamente.

¿Compensa, por lo menos, el oficial los defectos del soldado? Según parece no; antes bien, los agrava. La mayor parte de la oficialidad británica procede de las clases elevadas; el oficial inglés es casi siempre un *gentleman*; esto ciertamente es una gran condición, pero no basta. La afición al estudio no le acompaña, y el oficial inglés gusta más de la vida social que de la militar. Su pasión favorita la constituyen los juegos en donde puede dar muestras de destreza y fuerza; en ellos entretiene gran parte del tiempo que el servicio le deja libre; luego el *club* y las reuniones, en donde es siempre bien recibido, ayudan á pasar el resto. El oficial inglés no muestra gran afición ni á los estudios militares ni á las prácticas del servicio, hechos que pusieron en evidencia las maniobras de 1898. Ocupándose en ellas un artículo de *L'United Service Gazette*, decía «que no había iniciativa en los subalternos, que los servicios á retaguardia se hallaban mal organizados, y que el efecto de tales maniobras fué tan desastroso que la población de las comarcas en que se

(1) El efectivo en presupuesto para el año de 1899-1900 es de 256.163 hombres; pero el efectivo real será, á causa de las deserciones, mucho menor.

efectuaron ha quedado perdida para el reclutamiento.» El general Sir Redwers Buller, decía en el *Broad Arrow*: «La infantería no sabe maniobrar; los oficiales se limitan al mecanismo del reglamento, á conservar las distancias é intervalos, pero no saben plegarse al terreno. El tiro carece de espontaneidad, el soldado dispara como un autómatas á la voz de mando, los oficiales se inclinan al fuego por salvas como en Waterloo. La caballería ignora la táctica de las otras armas y carece de habilidad en el servicio de reconocimientos, insuficiencia que se traduce en timidez y falta de actividad. La artillería, quizá algo mejor instruída, no es irreprochable, y se ha dado alguna vez el caso de que, por no saberse situar convenientemente, el avance de la infantería le ha obligado á suspender los disparos. Pero sobre todo, desde el principio al fin de las jerarquías se ha notado falta de actividad y de iniciativa.»

Los oficiales, pertenecientes en general á las clases elevadas, miran con desprecio al soldado, que procede de las ínfimas; no pudiendo fundar su superioridad en el valor profesional, la basan en la diferencia de castas, y esto, en vez de unir, separa. No hay, por tanto, entre el oficial y el soldado atracción alguna; viven separados por una muralla que impide establecer la verdadera disciplina, la basada en el respeto y el cariño, en la superioridad técnica. Así resulta que la influencia de los oficiales es nula en tiempo de paz, siendo impotente la mayor parte de las veces para reducir á la obediencia las fuerzas que, con pretexto más ó menos justificado, se sublevan, y fácil es comprender que en tiempo de guerra esta separación de clases ha de ser funesta.

Lo que no puede negarse al oficial inglés es el valor, del cual ha dado muestras en la campaña del Africa austral; pero esta condición es insuficiente si no va acompañada de inteligencia y del conocimiento de la profesión.

Claro es que si el ejército permanente adolece de estos defectos, mayores serán aún los que presenten la milicia y los voluntarios, fuerzas auxiliares destinadas principalmente á pelear en el interior del país, y con las cuales no hay que contar para combatir fuera de él. Sin embargo, la milicia, si se presta á ello, puede emplearse en guerras exteriores, y durante la de Crimea 50 regimientos se prestaron voluntariamente á servir en el teatro de operaciones y en las colonias. En el papel esta fuerza alcanza un efectivo de 130.000 hombres, de los cuales 32.000, que constituyen la *milicia de reserva*, pueden incorporarse desde luego al ejército activo. Estas cifras, sin embargo, las consideran exageradas algunos escritores ingleses que han estudiado el problema militar. Sir Carlos Dilke dice que, descontando los 32.000 milicianos que desde luego pueden incorporarse al ejército, 14.000 ausentes y 7000 que faltan para el efectivo en el papel, quedarían sólo 58.000, y Mr. Arnold Forster los reduce á

42.000. El personal de la milicia puede ser más escogido que el del ejército, pues los milicianos sólo se hallan sujetos á cuatro semanas de ejercicios anuales, y por consiguiente es más fácil hallar reclutas. Además, en último caso puede ponerse en vigor el decreto, que en la actualidad se suspende anualmente, disponiendo que la milicia se reclute por sorteo entre todos los comprendidos de 18 á 45 años. Pero aun cuando así se lograra obtener personal de tropa numeroso y escogido, ¿en dónde se hallaría oficialidad para mandarla? ¿Habría material de guerra para organizar la milicia? Además, si, como luego veremos, la movilización del ejército permanente presenta multitud de deficiencias, ¿cuán grandes no serían las dificultades que presentaría la de la milicia? Como fuerza para operar en el exterior, es de suponer que, en su mayoría, valdrá poco; quizá unos cuantos batallones escogidos puedan servir para ello; pero la mayor parte se podrán emplear á lo más para guarnecer alguna colonia ó plazas, como Gibraltar, Malta, etc.

Respecto á los voluntarios, es elemento que no hay para qué tenerlo en cuenta para el caso de una guerra exterior: sin oficiales instruídos que los manden, sin verdadera disciplina, sin espíritu de cuerpo, disponiendo de escasa artillería, constituyen un conjunto abigarrado que sólo en su propio país podría ser útil.

En suma: la fuerza máxima de que Inglaterra puede disponer para una guerra exterior, suponiendo que toda la milicia se prestara á salir del país, y que el ejército permanente alcanzara el efectivo que figura en presupuesto, es la siguiente:

Ejército permanente.	250.000	hombres.
Reserva del ejército.	50.000	»
Reserva de la milicia.	30.000	»
Milicia.	50.000	»
<i>Total.</i>	<u>380.000</u>	»

Con estos elementos habría que atender al teatro de la guerra, á la defensa de las posesiones y colonias y, en parte, á la de la metrópoli. El efectivo es escaso, y de lo expuesto puede deducirse que la calidad es mediana.

Falta ahora examinar si, por lo menos, el mecanismo es perfecto.

La contestación á esta pregunta se encargan de darla los mismos ingleses. La Memoria dirigida en mayo de 1897 por la comisión del ejército al primer Ministro, dice, entre otras cosas, lo que sigue:

«Es nuestro deber llamar la atención acerca de la situación crítica en que se hallan actualmente nuestras fuerzas militares. Las tropas que guarnecen el Reino Unido no parecen suficientes para emprender las

pequeñas expediciones que con frecuencia se imponen. Algunos dudan de que dispongamos de un ejército capaz de hacer frente á una guerra de importancia.»

Lord Wolseley el mismo año decía:

«El mecanismo de nuestro ejército no funciona, ni se halla en condiciones de soportar las cargas que se le imponen.»

Esto pudiera creerse hijo tan sólo de un exagerado pesimismo y del deseo en el elemento militar de acrecentar los medios de acción; pero una idea ligera del estado orgánico del ejército inglés bastará para demostrar que no hay exageración en las opiniones citadas.

El ejército inglés parecía hasta hace poco no tener más objeto que sostener las tropas coloniales. Pero en adelante se pretende que pueda desempeñar los siguientes cometidos: mantener en la India y demás colonias 100.000 hombres; movilizar las fuerzas necesarias para emprender expediciones coloniales de poca importancia; poner en pie de guerra tres cuerpos de ejército con todos los elementos indispensables para operar en el exterior. Para completar estos tres cometidos necesita por un lado aumento de fuerza y por otro creación de unidades superiores que hoy día no existen.

La infantería puede decirse que no conoce unidad superior al batallón de ocho compañías. El regimiento es sólo una unidad territorial afecta principalmente al reclutamiento, y formando un verdadero caos, en el que entran dos batallones del ejército permanente y un número variable de batallones de milicia y voluntarios, dependiente de los enganches que puedan obtenerse en el distrito que le pertenece; además un depósito. Este, en tiempo de paz, desbasta los reclutas del ejército permanente, mediante tres meses de instrucción, é instruye los de la milicia. De los dos batallones del ejército permanente (*linked batallions*, literalmente *batallones enlazados*) uno sirve en la metrópoli y otro en las colonias, siendo de notar que como se procura que este último esté nutrido, el primero es sólo un esqueleto de batallón; los oficiales de éste, como las abejas que producen miel que no han de comer, instruyen reclutas que luego no han de mandar, ni volver á ver en la vida, con lo cual no hay para qué decir que la tarea no puede interesarles. La brigada, la división y, por consiguiente, el cuerpo de ejército son completamente desconocidos, y únicamente se forman á última hora con las guarniciones que de antemano se han asignado á cada uno de los tres cuerpos de ejército destinados á marchar al exterior.

La caballería aún está peor, lo cual no es difícil de comprender, toda vez que es un arma que, á más del personal, exige ganado. En 1897 los escuadrones tenían, por término medio, 140 hombres (oficiales y tropa)

y 80 caballos, es decir, que sólo correspondía un caballo á cada dos hombres. Estos regimientos tenían un depósito cuyo objeto era instruir los reclutas enviados á las colonias. Posteriormente es cierto que la caballería se ha reorganizado, creándose cuatro brigadas para enviar al exterior; desde este punto de vista aventaja á la infantería. Pero la escasez de ganado sigue, y además, según dicen los escritores ingleses, este arma carece de buenos oficiales, ó, por lo menos, no abundan.

La artillería tiene también el sistema de unidades reducidas á la mínima expresión: cada batería sólo cuenta un tercio del efectivo, y de 12.000 caballos necesarios para hallarse al pie de guerra, sólo dispone de 2000. Para enviar al Africa austral tres baterías por cuerpo de ejército ha sido preciso recurrir al personal y ganado de veinte. La artillería inglesa forma un sólo regimiento, el *Royal Artillery Regiment*, que comprende baterías á caballo, montadas, de montaña y de plaza. Hay, sin embargo, el plan de separar la de campaña de la de plaza y formar seis regimientos de cada clase. Se han creado tres baterías de obuses de 127 milímetros, una de las cuales ha funcionado ya en Ondurman y las otras dos se han enviado al Africa austral.

Fácil es ver que con esta organización anticuada la formación de grandes unidades ha de ser tarea un tanto larga, y que las divisiones y cuerpos de ejército, constituídos en el instante preciso con elementos que no tienen en tiempo de paz la menor conexión, en nada se parecerían á las de los otros ejércitos europeos.

La movilización del ejército inglés da lugar á multitud de operaciones, que forzosamente producen lentitud. En primer lugar hay que organizar las planas mayores de todos los cuerpos y servicios auxiliares, así como los cuarteles generales de las grandes unidades. Para el caso de una guerra exterior deben organizarse cuatro brigadas de caballería independiente y tres cuerpos de ejército. Cada uno de éstos se compone, poco más ó menos, de los elementos siguientes: 25 batallones de infantería, 7 secciones de ametralladoras, 15 baterías, 4 escuadrones, 4 columnas de municiones, 10 compañías para el servicio de la intendencia, 6 compañías de camilleros, 4 compañías de ingenieros, 3 hospitales de campaña, media compañía de pontoneros, 4 secciones telegráficas, un parque de ingenieros, una sección de aerostación, una compañía óptica. Como se vé, este mecanismo, para improvisado, resulta muy complejo. Adviértase que el 3.^{er} cuerpo ha de formarse en su mayoría con unidades de milicia, lo cual quiere decir que resultará inferior á los otros dos.

Para que la complicación sea aún mayor, los batallones de infantería afectos á estos cuerpos no son siempre los mismos, porque la base para formarlos son las guarniciones. De modo que para cada cuerpo de ejér-

cito se designan los batallones que guarnecen tal ó cual punto, y en Inglaterra las guarniciones se relevan. Cada regimiento de infantería tiene asignado para su reclutamiento un distrito, pero no siempre el batallón que permanece en la metrópoli guarnece el mismo distrito, en el cual se halla constantemente el depósito. Cuando hay que proceder á la movilización, los reservistas han de concentrarse primero en el depósito, en donde se les entregan las prendas menores; de allí pasan al sitio que guarnece el batallón á que pertenecen, y éste les entrega el armamento y prendas mayores. Hay que advertir que no todos los reservistas se hallan domiciliados en el distrito de reclutamiento que corresponde á la unidad á que pertenecen, de modo que puede darse el caso de que un reservista que se halle en Dublin tenga que marchar á vestirse á Edimburgo y de este punto á Londres para armarse y equiparse. Hay aún más, y es que generalmente las prendas de vestuario no se hallan en los depósitos, sino en el almacén central de Pímlico, de donde se envían á dichos depósitos cuando se recibe la orden de movilización. Además del equipo, vestuario y armamento, cada regimiento recibe un primer equipaje regimental, que se compone de útiles de zapador, utensilios de cocina y carruajes para el transporte, y un segundo equipaje que comprende municiones, furgón para víveres, carruajes de ambulancia, etc. Este material no se halla á cargo de los regimientos sino á cargo del servicio del material, que lo tiene almacenado y ha de expedirlo al efectuarse la movilización.

Si esto sucede en infantería es inútil decir las complicaciones que presentará la movilización de las demás armas y servicios auxiliares, muchos de los cuales en tiempo de paz carecen de toda clase de elementos. En 1882, para mandar dos divisiones á Chipre, desde que se dió la orden de movilización hasta que se embarcó la última unidad, transcurrieron veintiun días, y sólo se movilizaron en este período los elementos combatientes.

Es inútil insistir más acerca de este punto, pues lo dicho basta para dar á comprender lo imperfecto del mecanismo y los muchísimos rozamientos que han de vencerse para movilizar el ejército inglés. Las unidades formadas en el último momento carecerán forzosamente de cohesión y espíritu, faltas que se notarán aun dentro de los mismos batallones y que agravará la distancia social entre el oficial y el soldado.

A todas estas dificultades hay que agregar la de hallar personal suficiente para cubrir bajas, pues si en tiempo de paz es difícil reclutar suficiente número de voluntarios, lo será aún más en tiempo de guerra; para la defensa del territorio británico el patriotismo podría resolver la cuestión; pero tratándose de guerras exteriores cuya utilidad no todos

comprenden, y que, á veces, hasta son impopulares, no hay que contar con personal numeroso, ni mucho menos escogido. Ya en la guerra de Crimea hubo que recurrir á toda clase de medios para cubrir las bajas, y aun así no pudo lograrse por completo.

Los generales y el Estado Mayor no pueden tener en modo alguno práctica en el manejo de armas y servicios, con los cuales no han tenido en tiempo de paz contacto alguno y que quizá desconocen por completo.

La guerra del Africa austral ha revelado que los grandes defectos atribuidos al ejército inglés por muchos escritores del propio país, no eran exagerados. Como potencia militar, Inglaterra ha desempeñado un tristísimo papel. El resultado de esta campaña no puede menos de ser una transformación en la organización militar del Reino Unido; pero es difícil augurar cuáles serán las bases del nuevo sistema. El inglés repugna el servicio obligatorio; se resiste á aceptar el sorteo como base para el reclutamiento, y, sin embargo, la recluta voluntaria es una de las causas de debilidad del ejército británico. ¿Podrá lograrse, por lo menos, que el ejército insular se reclute por sorteo, conservando el sistema de voluntarios para formar el ejército colonial? De todos modos, en éste y otros muchos puntos el sistema militar inglés ha de sufrir transformaciones para remediar los defectos de que adolece, gracias á los cuales, según dice Mr. Arnold Forster, en el sentido moderno de la palabra, Inglaterra carece de ejército (*We are without an army in the sense moderne of the world*).

CARLOS BANÚS.

PROCEDIMIENTO PROPUESTO

PARA CONSEGUIR LA VENTILACIÓN NATURAL DE LAS GUADRAS Y DORMITORIOS
EN EL CUARTEL DE ARTILLERÍA
DE LA PLAZA DE MELILLA.

(Conclusión.)

PARA colocar las cuatro filas de camas en el dormitorio de que nos estamos ocupando, es necesario, ó por lo menos muy conveniente, disponer una valla central en la misma forma que hemos visto en los otros dormitorios, y como en este caso no existe el apoyo que allí proporcionaban las columnas centrales, es necesario conseguir dicho apoyo por otro procedimiento; el más indicado es colocar en los extremos y en algunos puntos intermedios

de la valla pies derechos que se enlacen por la parte inferior con el entramado del piso y por la superior con el de la cubierta. Con el objeto que veremos al ocuparnos de la ventilación de las cuadras, se han formado los pies derechos que sostienen la valla, con tubos de hierro en forma de columnas, que dan á este dormitorio el mismo aspecto interior que tienen los de las compañías de plaza.

Las figuras 1 y 2 representan los cortes respectivos de los pabellones dormitorios; la primera corresponde á los de las compañías y la segunda al de la batería mixta.

Expuestas las ideas que preceden sobre los detalles de la construcción relacionados con los de la ventilación, pasaremos desde luego á describir el procedimiento adoptado para conseguirla, limitándonos para ello á transcribir, con las naturales reducciones, algunos de los párrafos que sobre este asunto contiene la Memoria del referido proyecto.

El método seguido para producir la renovación de la atmósfera en los locales destinados á dormitorios y cuadras, de una manera constante é independiente de la voluntad de los individuos, es una variedad del método belga, que, como saben perfectamente nuestros lectores, consiste en introducir el aire puro por la parte inferior de los muros y dar salida al viciado por una serie de tubos que arrancan de la línea central del techo.

Cuando el edificio tiene dos pisos se acostumbra disponer los tubos de evacuación del bajo empotrados en el forjado del piso, hasta ganar los muros, y después suben por el interior de éstos hasta llegar á la parte alta de la construcción; este procedimiento nos parece poco práctico por los entorpecimientos que produce en la ejecución de muros y pisos, y para evitarlo hemos utilizado como tubos de evacuación de los pisos bajos los huecos interiores de las columnas de los altos en los pabellones de las compañías de plaza, y el de los tubos de sostenimiento de la valla central en el dormitorio de la batería mixta.

Las figuras 3 y 4 representan de frente y costado el entramado del piso y cubierta de los primeros pabellones; las columnas llevan en su parte superior, formando cuerpo con ellas, una placa con rebordes para servir de asiento á las puentes, formadas por dos vigas doble π yuxtapuestas y enlazadas cerca de sus extremos por un perno que atraviesa el alma de las dos que forman cada puente; las columnas del piso bajo llevan en su base una espiga que penetra en el taladro que tiene el dado de sillería que forma el coronamiento de los pilares de cimentación de las columnas; las correspondientes al piso alto terminan en su base en una espiga del diámetro y espesor del fuste, espiga que atraviesa el espesor del entramado y forjado del piso y tiene en su parte inferior

una zapata, análoga á la del capitel, para formar el apoyo de la columna sobre las tablas superiores de las puentes.

Las vigas que forman estas últimas en el entramado del piso presentan en sus cabezas dos escotaduras: una semicircular en el alma y otra en la tabla superior, en forma de cuadrante de círculo; la figura 5 es la vista de uno de los extremos de las citadas vigas con las escotaduras dichas.

Mediante esta disposición se vé que el hueco tubular que forman las vigas de las puentes al yuxtaponerse tiene comunicación con el ambiente del local por las aberturas circulares que á uno y otro lado se forman al verificar sobre cada columna la yuxtaposición de las cabezas de cada tramo de puentes; el diámetro de cada uno de dichos orificios es tal, que entre los dos suman una superficie igual á la correspondiente á la sección recta del hueco de las columnas del piso alto; de la misma manera las escotaduras de las tablas superiores, que hemos visto en la figura 5, forman al reunirse las vigas un taladro circular del mismo diámetro que el hueco de las citadas columnas, y con el cual se corresponde perfectamente al colocar en su posición de servicio los distintos elementos del entramado.

Las vigas que forman las puentes en el entramado de la cubierta presentan en sus extremos las muescas de cuarto de círculo que se ven en la figura 6; al reunirse las cuatro vigas se forma, tanto en la tabla inferior como en la superior, un orificio circular del mismo diámetro que el hueco de la columna, que permite el paso á la chimenea de palastro que atraviesa el forjado y entramado de la azotea y se enchufa en el citado hueco de las columnas (figuras 3 y 4). Las chimeneas de palastro sobresalen 50 centímetros sobre la azotea, y se cubren con una caperuza del mismo metal, que bien pudiera substituirse por un aspirador Flament, ú otro análogo, para aumentar la actividad del tiro, sin graves perjuicios de las condiciones económicas.

Fácil es ver ahora de la manera que el aire viciado, acumulándose en la parte alta de los dormitorios del piso bajo, penetra en el hueco de las columnas, solicitado por el tiro natural de las chimeneas, y sale al exterior siguiendo la marcha indicada por las flechas en las figuras 3 y 4.

La evacuación de la atmósfera impura tiene lugar directamente al exterior, sin pasar por ninguna cámara de aire intermedia, como generalmente se dispone en las aplicaciones prácticas del método belga de ventilación; el sistema de construcción seguido en los pabellones de que nos estamos ocupando, no permite el establecimiento de dicha cámara de aire, á menos de transigir con gastos especiales. Cuando las cubiertas de los pabellones no son de azotea, resulta sumamente sencillo estable-

cer la referida cámara, aprovechando el espacio que media entre el cielo raso y las vertientes de la cubierta, y así lo hemos hecho en el pabellón de la batería mixta, por permitirlo la naturaleza de su cubierta; pero la omisión de dicho elemento en los otros dormitorios, que podría producir efectos perjudiciales en climas rigurosos, no tiene importancia alguna en el presente caso, por tratarse de una localidad de clima tan benigno como es el de la plaza de Melilla.

En los dormitorios altos de las compañías de plaza tiene lugar la salida de aire viciado por varias chimeneas de palastro, colocadas en la línea central del techo, correspondiéndose cada una de ellas con el punto medio de los intercolumnios; estas chimeneas terminan en su parte inferior en una placa que se apoya sobre la tabla superior de la viga correspondiente del entramado (fig. 7); dos tornillos fijan la posición de la placa é impiden el movimiento de la chimenea; en el trozo de la misma que queda entre la placa de apoyo y el intradós de la bovedilla, se practican dos ventanas ovaladas, cuyos orificios de entrada suman una superficie igual á la sección recta de la chimenea. En la parte superior se cubren éstas en la misma forma que las correspondientes al piso bajo; el total de ellas se encuentra distribuído con regularidad en el eje longitudinal de la azotea de cada pabellón.

En el dormitorio de la batería mixta tiene lugar la salida de los gases impuros por varios orificios abiertos en la línea central del cielo raso; por estos orificios, que se cubren con una rejilla metálica, pasan á la cámara de aire, y desde esta cámara salen al exterior por varias chimeneas análogas á las que antes hemos visto; la figura 8 representa la manera de unir las á la armadura de la cubierta; la placa inferior de apoyo presenta dos rebordes que se adaptan á las alas de los hierros angulares que forman las correas superiores en las dos vertientes del entramado; tres tornillos en cada lado aseguran la estabilidad de las chimeneas.

Ya hemos dicho que la ventilación de las cuadras se establece por el interior de los tubos que sostienen, simulando columnas, la valla central del dormitorio de la batería mixta; estos tubos se apoyan en la parte inferior en una viga doble Ξ que se embrochala en los puntos convenientes con las puentes del entramado del piso (figuras 9 y 10); la placa de apoyo se sujeta con dos tornillos á la tabla superior del brochal; el trozo de tubo que queda entre dicha placa y el intradós de las bovedillas, tiene dos ventanas análogas á las que hemos visto en las chimeneas de la figura 7. Observaremos que la debilidad que con estos orificios resulta para el tubo, no es de temer, por estar limitado su papel resistente á evitar que la valla central se salga de su posición vertical,

sin que actúe sobre el tubo más carga, en el sentido de su eje, que el peso propio del mismo.

Al llegar los tubos de que tratamos al entramado del cielo raso, se aseguran sólidamente, encepando sus extremos superiores entre dos viguetas de las que forman el referido entramado. De esta manera, los gases procedentes de las cuadras desembocarían en la cámara de aire y se mezclarían con los procedentes del dormitorio; esto podría dar lugar á que, por efecto de alguna contracorriente accidental, se produjera la inyección en los dormitorios de los gases impuros de las cuadras, teniendo en cuenta que los orificios del cielo raso están sencillamente cubiertos con una rejilla metálica, por creer poco práctico el establecimiento de válvulas que den paso á las corrientes en un sentido, y lo estorben en el contrario; descartado este procedimiento, se ha propuesto, para evitar el citado peligro, prolongar las chimeneas de evacuación de las cuadras con tubos de palastro que pasan á través de la cámara de aire y enchufan en las chimeneas de salida, como representa la figura 9; de esta manera los gases de las cuadras salen directamente al exterior, sin mezclarse con los del dormitorio, y queda evitado el peligro que produciría la inversión accidental de las corrientes.

Acabamos de ver la manera de dar salida á la atmósfera viciada de los distintos locales; ahora vamos á indicar cómo tiene lugar la introducción del aire puro que debe substituir á aquélla.

Para conseguir este último objeto, se practican en los muros de fachada varios mechinales de sección rectangular, que desembocan interiormente á 10 centímetros de altura sobre el nivel del suelo correspondiente; estos mechinales se corresponden con el centro de los entrepaños de los muros, y sus dos embocaduras se cubren con placas de hierro agujereadas; los orificios correspondientes á la placa exterior tienen un centímetro de diámetro, y los de la cara interior dos milímetros únicamente, con objeto de hacer que el aire penetre en los locales en filetes delgados y se favorezca su esparcimiento en la atmósfera de los mismos.

En los cálculos que al final hacemos, se ha partido de la base de que el aire penetre con la velocidad máxima de un metro por segundo, para que las corrientes no produzcan molestias á los individuos. Para evitar que por circunstancias excepcionales penetre la masa de aire con mayor velocidad que la señalada (cosa que podría ocurrir en el caso de fuertes vientos, dirigidos en sentido perpendicular á las fachadas), se ha dado al mechinal de entrada la forma sinuosa que indica la figura 11; de esta manera sufre el aire varios choques al recorrer el interior del mismo, y su velocidad se amortiguará, hasta quedar reducida á la natural que produzca el tiro de la chimenea.

Como se ve por la forma en que tiene lugar la introducción del aire, se ha prescindido de los tubos longitudinales, que en el sistema belga suelen colocarse uniendo los tubos de entrada, con el fin de hacer menos directa la comunicación del local con el exterior; pero la forma dada á los orificios de entrada y las condiciones climatológicas de la localidad, justifican la supresión efectuada, en gracia de la sencillez y economía.

Hecha la descripción de los procedimientos adoptados para establecer las corrientes de ventilación, es necesario determinar el período de tiempo que el sistema exige para llevar á cabo la renovación completa de la atmósfera de los diversos locales, para juzgar las condiciones higiénicas en que se encuentran.

Empezaremos por calcular dicho período de tiempo en los dormitorios de la planta baja de los pabellones de las compañías de plaza, en los cuales está subordinado á los datos fijos del número de columnas y diámetro interior de las mismas; en los dormitorios de la planta alta se ha fijado el número de chimeneas y demás elementos de la ventilación, de modo que la renovación del cubo total de aire tenga lugar en el mismo tiempo que en los dormitorios de la planta baja.

Tanto en unos como en otros, hay 12 columnas, y el diámetro interior de las del piso alto es de 10 centímetros; la altura de las chimeneas, contando desde la placa de apoyo de las columnas, sobre las puentes del piso, hasta la abertura superior de salida, es de 5,20 metros. Con estos datos, y teniendo en cuenta la diferencia de temperaturas que por las noches existirá entre el interior y el exterior, puede admitirse, para la evacuación del aire viciado, una velocidad de 2 metros por segundo, que aunque algo crecida, no resulta perjudicial, por tratarse de la salida de los gases y determinarse el encauzamiento de las corrientes en la parte próxima al techo, lejos de la zona ocupada por los individuos; para la entrada del aire puro, determinaremos la sección de los orificios correspondientes con la condición de que la masa gaseosa penetre con la velocidad máxima de un metro por segundo, que ya antes hemos señalado.

Siendo la sección del hueco interior de cada columna

$$\omega = \frac{3,14 \times 0,10^2}{4} = 0,00785 \text{ metros cuadrados;}$$

la superficie total de evacuación será

$$s = 12 \omega = 0,0942 \text{ metros cuadrados;}$$

el volumen de aire expulsado en una hora es

$$v = 0,0942 \times 2 \times 3600'' = 678,24 \text{ metros cúbicos,}$$

y el tiempo necesario para verificar la renovación completa de toda la atmósfera del dormitorio es

$$t = \frac{2060}{678,24} = 3 \text{ horas,}$$

prescindiendo de la fracción de 2 minutos que resulta.

Del cálculo anterior se deduce que la citada renovación tendrá lugar cada noche tres ó cuatro veces, según las estaciones, y si á esta ventilación espontánea se une la que se establece durante el día por las ventanas, que deben permanecer abiertas, creemos poder asegurar que los referidos locales estarán en condiciones higiénicas aceptables, no obstante reducirse á 6,78 metros cúbicos el volumen de aire que se renueva por hora é individuo.

En los dormitorios altos podría establecerse el número de chimeneas que se creyera conveniente, para hacer más activa la purificación de la atmósfera interior; pero aceptados los resultados anteriores, no tiene objeto cambiar las condiciones higiénicas de los distintos dormitorios, y por esto se establecen solamente las necesarias para que la renovación tenga lugar, como ya hemos dicho, en el mismo período de 3 horas que para los dormitorios de la planta baja se ha obtenido.

Las chimeneas correspondientes á dichos pisos altos tienen una altura muy reducida (0,75 metros); por este motivo no puede contarse en ellas con la misma velocidad de salida que señalamos para los pisos bajos, y la hemos supuesto de 1,50 metros; en esta hipótesis, se necesita, para producir la salida de los 2060 metros cúbicos de aire de los dormitorios, una superficie total de evacuación

$$s = \frac{2060}{1,50 \times 10.800} = 0,1272 \text{ metros cuadrados,}$$

y siendo 13 el número de chimeneas, deberá tener la sección recta de cada tubo la superficie

$$\omega = \frac{0,1272}{13} = 0,0098 \text{ metros cuadrados,}$$

y su diámetro ser $d = 0,112$ metros.

Para calcular el número y sección de los tubos ventiladores de las cuadras, hemos partido de la base de efectuar cada 4 horas la renovación completa de los 2520 metros cúbicos que forman el volumen interior de las mismas. En este caso, puede admitirse la misma velocidad de 2 metros por segundo, que antes hemos supuesto para la salida del aire,

y con estos datos resulta ser necesaria la superficie total de evacuación

$$s = \frac{2520}{2 \times 14.400''} = 0,0875 \text{ metros cuadrados.}$$

Los tubos de evacuación tienen 10 centímetros de diámetro interior; á este diámetro corresponde la sección $\omega = 0,00785$ metros cuadrados, y de aquí se deduce que es necesario disponer el número de tubos

$$n = \frac{0,0875}{0,00785} = 12,$$

tomando el cociente por exceso. Estos tubos se espaciaron regularmente en toda la longitud del dormitorio situado encima de las cuadras; y como su forma exterior es la misma que la de las columnas de los otros dormitorios, y también su número resulta igual, se deduce, como ya habíamos dicho antes, que el aspecto interior de este dormitorio será el mismo que el de los anteriores.

La sección de los mechinales de entrada del aire en los dormitorios debe ser suficiente para dar paso á 2060 metros cúbicos, cada tres horas, sin exceder de la velocidad de un metro por segundo, que hemos indicado como límite máximo á las corrientes de entrada.

La superficie total de introducción en cada dormitorio será

$$s = \frac{2060}{1 \times 10.800''} = 0,19 \text{ metros cuadrados,}$$

y como se disponen en cada local 33 entradas, la sección de cada una debe ser

$$\omega = \frac{0,19}{33} = 0,0058 \text{ metros cuadrados.}$$

Esta sección hay que aumentarla en los extremos de los mechinales, donde están situadas las placas de hierro que cubren la entrada y salida de cada uno, para conseguir que la superficie de los taladros de las placas sume los 58 centímetros cuadrados que el cálculo anterior exige; á este fin se han proyectado los mechinales de 8×15 centímetros de lado, pudiéndose colocar en los 120 centímetros cuadrados que tiene cada placa los 74 taladros de un centímetro de diámetro que son necesarios en las exteriores y los 1848 de 2 milímetros que exigen las interiores, para reunir los 58 centímetros cuadrados que debe tener la sección libre de entrada. Las pantallas que hay en el interior de los mechinales para producir la forma sinuosa que amortigüe la velocidad del aire, producen dos estrechamientos en los cuales la sección libre se reduce á $7,3 \times 8$ centímetros de lado, ó sean 58,4 centímetros cuadrados.

En las cuadras se necesita que los orificios de entrada tengan una superficie total

$$s = \frac{2520}{1 \times 14.400} = 0,1750 \text{ metros cuadrados}$$

para dar entrada cada cuatro horas al cubo de aire que forma el volumen interior de las mismas, y dando á los mechinales correspondientes la misma forma y dimensiones que tienen en los dormitorios, será necesario practicar en los muros el siguiente número de entradas:

$$n = \frac{0,1750}{0,0058} = 30 \text{ mechinales,}$$

que se repartirán regularmente en las dos fachadas de las cuadras.

Réstanos hacer observar que no extendiéndose el piso alto del pabellón de la batería mixta en toda la longitud de las cuadras, resulta una parte de éstas con cubierta de azotea, y por consiguiente los razonamientos y cálculos hechos al tratar de la ventilación de las mismas no se ajustan completamente al proyecto del cuartel; pero tanto esta divergencia como algunas otras de detalle que hemos introducido en el presente artículo han sido motivadas por nuestro deseo de abreviar todo lo posible, y en nada afectan al objeto que nos hemos propuesto al ocupar la benévola atención de nuestros compañeros.

NICOMEDES ALCAYDE.

TELEGRAFÍA ÓPTICA.

LUZ Y TIEMPO QUE SE PIERDE EN LOS MANGIN Y SUS ANÁLOGOS.

TELEGRAMAS ABREVIADOS.

(Conclusión.)

TERMINACIONES.—En taquigrafía las palabras suelen descomponerse en dos partes, que son: *letras radicales* ó simplemente *radical*, y *terminaciones*. Forman la primera las letras anteriores á la penúltima vocal ó á la antepenúltima si las dos últimas forman diptongo, y las segundas esta misma vocal seguida de las letras restantes hasta el final de la palabra. Ejemplos: *cámara*: radical *cám*, terminación *ara*; *escalera*: radical *escal*, terminación *era*; *banda*: radical *b*, terminación *anda*.

Cuando una palabra conste de las mismas letras que las asignadas á

una terminación, bastará ésta sola para representarla; así, para escribir *era* y *anda*, lo haríamos solo con las terminaciones *era* y *anda*. Siempre que una palabra concluye con las letras señaladas á dos ó tres terminaciones, se escribirán éstas. A la unión de estas dos ó tres terminaciones se da el nombre de *terminaciones dobles* ó *triples*.

Las terminaciones dobles se dividen en perfectas é imperfectas. Se llaman perfectas las que tienen todas las letras de las terminaciones tipos y sus derivadas; por ejemplo, *partiendo* tiene perfectas las dos terminaciones *arti* y *endo*. Se llaman imperfectas aquellas á las cuales falta una consonante entre las dos terminaciones ó les sobra alguna vocal, como en *parlamento*, que, escrito con dos terminaciones, diría *parlaento*, porque falta la *m* entre las terminaciones *arla* y *ento*; *pintura*, que se escribiría *pintuura*, por sobrar una *u* de las terminaciones *intu* y *ura*.

Las terminaciones triples son también perfectas ó imperfectas, según que las letras con que terminen las palabras sean de las comprendidas en el cuadro de terminaciones ó sus derivadas, que á continuación pondremos, ó que sobre ó falte alguna vocal entre las mismas.

Las terminaciones dobles ó triples pueden, del mismo modo que las simples, representar por sí solas palabras completas; por ejemplo: *empleado* se escribirá sólo con las terminaciones *emple* y *ado*; *entendido*, con las de *ente*, *endi*, *ido*.

Ninguna palabra se escribirá con cuatro ó más terminaciones, porque se oscurece algún tanto la inteligencia de la palabra y se hace muchas veces indescifrable.

Las terminaciones tipos son 30. De cada una de ellas se derivan fácilmente otras varias, formando un total de unas 4500 terminaciones.

A continuación ponemos unos ejemplos de terminaciones, para que se vea con qué facilidad se deducen las derivadas de las terminaciones tipos, y lo relativamente sencillo que resulta por esto el recordar las 4500.

EJEMPLOS DE TERMINACIONES:

	<i>ata</i> (terminación tipo).					
Derivadas. .	<i>ata</i>	<i>eta</i>	<i>ita</i>	<i>ota</i>	<i>uta</i>	} s—n—r
	<i>ate</i>	<i>ete</i>	<i>ite</i>	<i>ote</i>	<i>ute</i>	
	<i>ati</i>	<i>eti</i>	<i>iti</i>	<i>oti</i>	<i>uti</i>	
	<i>ato</i>	<i>eto</i>	<i>ito</i>	<i>oto</i>	<i>uto</i>	
	<i>atu</i>	<i>etu</i>	<i>itu</i>	<i>otu</i>	<i>utu</i>	
	<hr/>					
	<i>atea</i>	<i>etea</i>	<i>itea</i>	<i>otea</i>	<i>utea</i>	
	<i>ateo</i>	<i>eteo</i>	<i>iteo</i>	<i>oteo</i>	<i>uteo</i>	
	<hr/>					
	<i>atia</i>	<i>etia</i>	<i>itia</i>	<i>otia</i>	<i>utia</i>	
	<i>atio</i>	<i>etio</i>	<i>itio</i>	<i>otio</i>	<i>utio</i>	

CUADRO DE TERMINACIONES TIPOS.

Terminaciones tipos.	Unidades de las terminaciones tipos.	Representación de las terminaciones tipos.	Unidades de las cifras representativas.	Tiempo que se ahorra.
<i>ata</i>	38	0	8	30
<i>aza</i>	56	1	33	23
<i>dad</i>	53	2	30	23
<i>ala</i>	53	3	27	26
<i>ara</i>	44	4	24	20
<i>aga</i>	51	5	25	26
<i>ada</i>	48	6	24	24
<i>aba</i>	53	7	27	26
<i>anta</i>	55	8	30	25
<i>arna</i>	61	9	33	28
<i>ian</i>	48	0 e	17	31
<i>arpa</i>	78	1 e	42	36
<i>amba</i>	73	2 e	39	34
<i>anga</i>	68	3 e	36	32
<i>ama</i>	62	4 e	33	29
<i>anda</i>	65	5 e	34	31
<i>aria</i>	62	6 e	33	29
<i>arda</i>	70	7 e	36	34
<i>arga</i>	73	8 e	39	34
<i>abla</i>	79	9 e	42	37
<i>ana</i>	43	0 i	22	21
<i>ampla</i>	103	1 i	47	56
<i>arba</i>	75	2 i	44	31
<i>artra</i>	79	3 i	41	38
<i>arza</i>	74	4 i	38	36
<i>arta</i>	70	5 i	39	31
<i>anza</i>	73	6 i	38	35
<i>abra</i>	71	7 i	41	30
<i>arlu</i>	75	8 i	44	31
<i>ambra</i>	95	9 i	47	48
<i>Suma</i>	1948			<i>Suma</i> 935

Vamos ahora á hacer un cálculo para dar idea aproximada del tiempo que se economizaría usando el sistema abreviado de telegrafía que proponemos. Para ello hemos contado las palabras de varias páginas del Reglamento para el servicio de campaña, obra que hemos preferido á cualquier otra, por abundar en ella términos militares de que probablemente se compondrán los textos de los telegramas, y hemos obtenido que las palabras de una, dos, tres, cuatro letras entran en la proporción expresada en el siguiente cuadro:

Número de letras de las palabras. . . .	2	3	7	5	1	6	9	8	4	10	11	12	14	13	15	16
Tanto por mil de cada una.	239	133	98	88	87	70	63	59	53	40	28	21	10	6	4	1

Las palabras de una y dos letras no pueden admitir *terminación*, porque la más corta de éstas tiene tres letras.

En un telegrama de 1000 palabras entrarán 133 de tres letras, y supondremos que sólo admiten terminación el 50 por 100 de ellas, y que cada letra, como siempre, tiene por término medio $\cdot - -$ ó sea $\cdot | - | - || = 25$ unidades.

Las 133 tendrán $133 \times 67 = 8911$ unidades. Para este cómputo tenemos en cuenta los intervalos entre signos elementales y letras; los que separan palabras los contaremos más adelante.

Existen 11 terminaciones tipos de tres letras, y con su uso se ahorrarán $\frac{133}{2} \times \frac{279}{10} = 1855,35$ unidades.

El número 279 es la suma de lo ahorrado en las 11 terminaciones, calculado con arreglo al cuadro anterior, columna 5.^a

Palabras de siete letras.—Hay 98 palabras de siete letras, que tendrán $98 \times 167 = 16.366$ unidades, y como pueden usarse todas las terminaciones, se ahorrarán $98 \times \frac{935}{30} = 3050$.

Palabras de cinco letras.—Existen 88, que tendrán $88 \times 117 = 10.296$ unidades. Se ahorrarán $88 \times \frac{935}{30} = 2750$ unidades.

Palabras de seis letras.—Hay 70, que tendrán $70 \times 142 = 9940$ unidades. Se ahorrarán $70 \times \frac{935}{30} = 2180$ unidades.

Y siguiendo del mismo modo con las palabras de 9, 8, 4, 10 letras, tendremos en resumen el cuadro siguiente:

TELEGRAMAS DE 1000 PALABRAS.			
		TOTAL de unidades.	
En	133 palabras de 3 letras de	8.911	se ahorrarán. 1.855,00
»	98 » de 7 »	16.366	» 3.050,00
»	88 » de 5 »	10.296	» 2.750,00
»	70 » de 6 »	9.940	» 2.180,00
»	63 » de 9 »	13.671	» 1.898,40
»	59 » de 8 »	11.328	» 1.771,84
»	53 » de 4 »	4.876	» 1.591,04
»	40 » de 10 »	9.680	» 1.202,32
»	28 » de 11 »	6.476	» 840,00
»	21 » de 12 »	6.132	» 630,00
»	10 » de 14 »	3.420	» 300,00
»	6 » de 13 »	1.902	» 180,00
»	4 » de 15 »	1.468	» 120,00
»	1 » de 16 »	392	» 30,00
»	239 » de 2 »	10.038	» 0,00
»	87 » de 1 »	1.479	» 0,00
<i>Suma</i> 1000		<i>Suma</i> ... 116.375	<i>Suma</i> ... 18.398,60
Intervalos entre palabras...		11.988	
<i>Suma</i> ...		128.363	

Ahorraremos, por lo tanto, $\frac{18.398,60}{128.363}$, ó aproximadamente el 14 por 100.

Deducido también del Reglamento de campaña, á continuación ponemos un cuadro que indica la proporción en que entran las letras del alfabeto en nuestra lengua, colocadas según su orden de preferencia:

Letras..	e	a	o	n	s	i	r	l	d	c	t	u	p	
Tanto por mil.	146	119	91	72	72	71	66	55	50	48	46	33	31	
Letras..	m	g	b	y	v	f	j	q	z	h	x	ñ	k	w
Tanto por mil.	28	13	11	11	9	7	6	5	4	3	2	1	»	»

Fundándonos en este cuadro, calcularemos lo que se ahorraría con la supresión de la *e* y de la *i*.

Suprimir la *e* es como eliminar $\cdot \blacksquare \blacksquare = 9$ unidades, pues esta letra ha de ir unida á otras por cuatro intervalos, y como 1000 letras por término medio tendrán 17.000 unidades, se ahorrarian $146 \times 9 = 1314$ unidades, ó $\frac{1314}{17.000}$, el 7,7 por 100 aproximadamente.

La supresión de la *i* es igual á la de $\cdot \blacksquare \blacksquare \blacksquare = 14$ unidades, y como es 71 el tanto por mil, se ahorrarian $\frac{71 \times 4}{17.000} = \frac{994}{17.000}$, el 5,9 por 100.

Las consonantes inútiles son bastante numerosas, por lo que podemos suponer, sin ser exagerados, que su supresión ahorraría el 9 por 100; por los diptongos *ei*, *ie*, *ue*, *iu*, *ui*, el 2 por 100; por las palabras que tengan terminaciones dobles ó triples, el 6 por 100, y por la transmisión de la hora, abreviaciones comunes, como *Grat.*, *Bon.*, etc., el 5 por 100 solamente, para compensar las exageraciones en que involuntariamente hayamos podido incurrir con las hipótesis anteriores. En resumen: ahorráramos aproximadamente:

Por la supresión de la <i>e</i>	7,70	por 100.
Por la de la <i>i</i>	5,90	»
Por terminaciones sencillas	14,00	»
Por consonantes inútiles	9,00	»
Por los diptongos <i>ue</i> , <i>ui</i> , etc.	2,00	»
Por terminaciones dobles y triples	6,00	»
Por transmisión de hora y otras	5,00	»
	<hr/>	
	49,60	»


Por lo tanto, un telegrama de 1000 palabras tardaría en transmitirse, redactado por el sistema abreviado que proponemos, 21 minutos y 13 segundos, mientras que por el ordinario se tardaría 42 minutos 16 segundos. Se habrá duplicado el rendimiento de los aparatos.

BERNARDO CABAÑAS.



REVISTA MILITAR.

ALEMANIA.—El aumento de la marina.—Efectivo del ejército.—INGLATERRA.—Los correspondientes de la prensa en el teatro de operaciones.

 El proyecto de ley sobre la Armada alemana, que ha sido aprobado por el Beundesrath y que se discute en estos momentos en el Reichstag, se reduce, en grandes rasgos, á lo siguiente:

1.º *Aumento del número de buques* que fijaba la ley de 10 de agosto de 1898, en la forma siguiente:

a) *En disposición de salir á la mar*: Un buque almirante; 2 escuadras, compuestas cada una de 8 acorazados; 2 grandes cruceros; 8 cruceros de 2.ª, destinados al servicio de avisos en las aguas de la metrópoli; 5 cruceros de 1.ª y 5 de 3.ª para el servicio en aguas extranjeras.

b) *Material de reserva*: 2 acorazados de escuadra; 1 crucero de 1.ª y 2 de 3.ª clase para el servicio en aguas extranjeras.

Se disminuye el material en 8 guardacostas acorazados, que irán siendo reemplazados por acorazados de escuadra.

2.º *Armamentos*.—Por consecuencia de estos aumentos, la 1.ª y 2.ª escuadra forman la Armada en activo y la 3.ª y 4.ª la de reserva.

Todos los buques de la Armada de combate activa deben estar siempre armados; por lo que se refiere á la de reserva, estarán siempre armados la mitad de los acorazados de escuadra y de los cruceros.

Para las maniobras se armarán provisionalmente un cierto número de barcos de los que ya no prestan servicio.

La marina alemana contará, pues, si el proyecto se aprueba, con 38 acorazados de escuadra, 20 grandes cruceros y 45 cruceros de 2.ª

Entre estos barcos, pertenecen al material de reserva: 4 acorazados de escuadra, 4 grandes cruceros y 6 de 2.ª, aparte de los torpederos, cañoneros, buques-escuelas, etc., que no entran en el proyecto de ley.

*
**

El ejército alemán consta en el año actual de las fuerzas siguientes:

Infantería.

Prusia: 166 regimientos, un batallón de instrucción (Potsdam), 7 escuelas de sargentos y la de tiro de infantería.

Sajonia: 16 regimientos y una escuela de sargentos.

Wurtemberg: 10 regimientos.

Baviera: 24 regimientos, una escuela de sargentos y una escuela de tiro.

Cazadores de á pie.

Prusia: 14 batallones.

Sajonia: 2 idem.

Baviera: 2 idem

Caballería.

Prusia: 72 regimientos y una escuela de aplicación.

Sajonia: 6 regimientos y una escuela de equitación.

Wurtemberg: 4 regimientos.

Baviera: 10 regimientos y una escuela de equitación.

Artillería de campaña.

Prusia: 70 regimientos y una escuela de artillería de campaña.

Sajonia: 6 regimientos.

Wurtemberg: 4 idem.

Baviera: 8 idem.

Artillería á pie.

Prusia: 14 regimientos, un batallón, una escuela de tiro y una compañía de experiencia.
Sajonia: un regimiento.
Baviera: 2 idem.

Pionniers.

Prusia: 19 batallones.
Sajonia: 2 idem.
Wurtemberg: 1 idem.
Baviera: 3 idem.

Tropas de comunicaciones.

(a) Ferrocarriles y aerostación.

Prusia: 3 regimientos de ferrocarriles, una sección de explotación y una sección de aerosteros.
Sajonia: 2 compañías de ferrocarriles, un destacamento de explotación de vías férreas.

Baviera: 1 batallón de ferrocarriles y una sección de aerosteros.

(b) Telégrafos.

Prusia: 3 batallones.
Sajonia: una compañía.
Wurtemberg: un destacamento.

Tren.

Prusia: 17 batallones.
Sajonia: 2 idem.
Wurtemberg: 1 idem.
Baviera: 3 batallones.

El efectivo total del ejército se divide así:

Oficiales, 23.844.
Suboficiales, 80.556.
Médicos, 2165.
Pagadores, 1044.
Veterinarios, 671.
Armeros, 1001.
Silleros, 93.
Caballos, 102.929.

*
* *

Recientemente se ha modificado en Inglaterra por una circular el Reglamento relativo á los *corresponsales de la prensa en el teatro de la guerra*. He aquí las principales variaciones:

1.^a Se prohíbe á los oficiales y á los soldados publicar ó comunicar á la prensa, sea directamente, sea indirectamente, sin autorización especial, noticias relativas á los efectivos, movimientos ú operaciones de las tropas, ó detalles referentes á las fortificaciones, armamentos ó experiencias de cualquier clase que sean. De ninguna manera publicarán sus opiniones personales sobre tales extremos.

2.^a Ningún oficial que pertenezca á un ejército en campaña podrá ser corresponsal de ningún periódico, por ningún concepto, y los corresponsales no desempeñarán cargo militar alguno.

3.^a En algunos casos podrán ser corresponsales de la prensa los oficiales del ejército, pero no de los que pertenezcan al que esté en campaña; y en general aquellos cargos serán desempeñados tan sólo por individuos de la clase civil. Todos ellos irán provistos de una autorización firmada por el comandante en jefe, y en ella se consignarán los nombres de las agencias ó periódicos que representan.

4.^a Los corresponsales no podrán escribir para otros diarios diferentes de los que estén indicados en la autorización. Si quieren hacerlo, están obligados á pedir permiso á la autoridad correspondiente.

5.^a Cada periódico tendrá un solo corresponsal.

6.^a Mientras que sigan á los ejércitos de operaciones, estarán sometidos á las obligaciones del *Army Act*.

7.^a Los corresponsales no serán admitidos en las vanguardias, sin permiso especial escrito, valedero por una sola vez.

8.^a Les está prohibido escribir en cifra.

9.^a Todo lo concerniente á la prensa estará á cargo de un oficial de Estado Mayor, el cual registrará todos los permisos, y será el intermediario entre los corresponsales y el general en jefe. Todos los periódicos que tengan un corresponsal en el ejército, enviarán á este oficial de Estado Mayor un ejemplar de su publicación,

á fin de que pueda cerciorarse por su examen de que el corresponsal guarda fielmente las prescripciones ordenadas.

10. Toda carta ó despacho que envíen los corresponsales á sus periódicos, serán remitidos por el intermedio de este oficial de Estado Mayor y contraseñados por él, que tiene derecho para detener ó modificar los que considere que pueden perjudicar á los intereses del ejército.

11. Las autoridades militares darán á los corresponsales las noticias que juzguen útiles y que sean compatibles con sus deberes. El oficial de Estado Mayor ya citado fijará la hora á la que podrán ir los corresponsales á recibir las noticias é informaciones, y estará autorizado para comunicar lo que pueda decirse sin peligro para el ejército.

12. Las autoridades militares facilitarán, en la medida posible, el envío de los despachos de los corresponsales.

13. Si los medios de comunicación que están á disposición del comandante en jefe del ejército en operaciones no bastaren para asegurar este envío, deberán los corresponsales, con la venia de aquél, tomar las medidas necesarias para la remisión de sus despachos y correspondencia, bien entendido que será sin dejar de dar conocimiento debido al oficial de Estado Mayor ya referido.

14. El general en jefe tiene siempre el derecho de retirar las autorizaciones expedidas á favor de los corresponsales, y éstos tendrán entendido que toda infracción de lo prevenido en el párrafo 9.º llevará consigo la pena de pérdida de la autorización que como tal corresponsal se le haya expedido.

CRÓNICA CIENTÍFICA.

Fusión eléctrica de metales, empleada en Rusia.—Experimentos de telegrafía sin alambres, efectuados por Mr. Tissot.—Máquina de vapor de poco peso.—Barcos de motor eléctrico.—Influencia de la presión barométrica en la marcha de los motores de vapor.—Límites prácticos de la transmisión de energía por medio de la electricidad.



El número del 16 de noviembre último del *Zeitschrift für Elektrochemie* publica un estudio del sistema Slavianoff para fundir y soldar metales por medio de la electricidad, é inserta varios datos acerca del desarrollo que ha alcanzado en Rusia ese procedimiento.

Consiste ese método de Slavianoff en unir uno de los polos de una poderosa máquina dinamo-eléctrica con el baño conductor de una cubeta y el otro con la barra metálica cuya fusión parcial se desea; entre el baño y esta barra se produce un arco eléctrico, cuya longitud se regula automáticamente por medio de un solenoide, descrito con todo detalle en el artículo antes mencionado.

Las corrientes eléctricas más usadas en ese método de fusión son de 800 á 1000 ampères, con tensiones de 100 á 110 volts, y las longitudes de los arcos eléctricos oscilan entre 100 y 200 milímetros.

En el trabajo, cuyo extracto damos, se especifican las precauciones que han de tomarse en cada uno de los casos particulares en que se aplique el sistema Slavianoff y se indica la preparación que deben recibir las superficies que se trata de soldar, los electrodos que han de adoptarse según sean los metales soldados, etc. Siempre conviene unir con el polo positivo de la máquina la parte que debe sufrir la mayor elevación de temperatura.

El autor de este estudio en que nos ocupamos compara el procedimiento Slavia-noff con los demás sistemas de soldadura y fusión eléctricas y señala las precauciones que deben adoptar los obreros que se dedican á ese género de operaciones. La naturaleza de éstas exige que los obreros encargados de practicarlas estén provistos de máscaras y anteojos protectores, guantes y vestidos de cuero; además el trabajo debe interrumpirse por muy frecuentes descansos.

*
* *

Ante la Sociedad francesa de Física, en su sesión del 5 de enero del año actual, ha expuesto Mr. Poincaré los principales resultados, que constan en un informe dirigido al ministro de la Guerra de Francia por Mr. Tissot, acerca de unos ensayos de telegrafía sin alambres.

Las estaciones se hallaban separadas por una distancia de 44 kilómetros. El excitador sencillo dió mejores resultados que el de Righi, y, según Mr. Tissot, parece necesario hacer comunicar con la tierra las antenas transmisora y receptriz.

En esas condiciones funciona el carrete de un modo disimétrico, y los transformadores disimétricos de Witz y Rochefort dan muy buenos resultados.

Se empleó como antena excitadora un sencillo alambre, y si se la añadían capacidades, resultó preferible colocarlas abajo; cuando aquélla tenía 12 metros, se pudo transmitir señales á un kilómetro, y á 40 cuando su longitud era de 45 metros.

En el receptor se utilizaba un tubo de limaduras del modelo Ducretet ó Branly; el experimentador da la preferencia á limaduras de níquel puro, muy poco oxidadas y desengrasadas, sobre todo, cuidadosamente. La sensibilidad de los tubos que deben emplearse, medida por el método de Branly, debe tener un valor medio.

Una de las conclusiones de esos experimentos es que se puede mejorar notablemente el modo de funcionar de los receptores, mediante el juicioso empleo de resistencias y capacidades en ellos intercaladas.

Estableciendo una capacidad en derivación, por el intermedio de una distancia explosiva, se eliminan los efectos de la electricidad atmosférica, y es posible realizar transmisiones telegráficas mientras se desencadenan tormentas.

Como resultado muy digno de fijar la atención y contrario á lo asegurado por Marconi, hace constar Mr. Tissot que las nieblas y vapores conductores de la electricidad perjudican á la transmisión por ondas hertzianas.

*
* *

Para muchas aplicaciones de los motores de vapor, y especialmente para la mayor parte de las militares, es de importancia suma ahorrar en peso y volumen cuanto posible sea. Así se explica el interés con que se han seguido los experimentos realizados en los talleres de Boulte y Labordière, situados en Aubervilliers, con una máquina de vapor de 150 caballos efectivos, que solamente pesa 600 kilogramos.

La tal máquina es de dos filas de cilindros *compound-tandem*, de doble efecto y se lubrica á presión. Los motores de vapor de los más rápidos torpederos no dan más de 600 á 650 vueltas por minuto, mientras que la citada máquina tiene una velocidad angular de 900 vueltas por minuto, á la presión inicial de 7 kilogramos por centímetro cuadrado.

Los materiales empleados en el motor construido en Aubervilliers, son acero y aluminio, con los que se ha conseguido disminuir el peso hasta el punto de ser algo menor de 4 kilogramos por caballo efectivo normal.

Todo el motor ocupa una planta de $1 \times 0,37$ metros, con una altura de 1,10 metros. Las pruebas se han efectuado á la presión de 26 kilogramos por centímetro

cuadrado, para tener en cuenta los esfuerzos propios de los arranques en las aplicaciones á que se le destine.

* *

El *Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieur*, del 25 del último noviembre, publica un estudio de Max Büttner, acerca de los barcos de poco tonelaje movidos por la electricidad.

Examina el autor detalladamente las diversas partes que constituyen esos buques y se fija muy especialmente en las baterías de acumuladores y en el modo de enlazarlas entre sí. Da una sucinta descripción de los barcos eléctricos que han funcionado en las diversas exposiciones, realizadas en estos últimos diez años, especialmente en la de Chicago de 1893 y en la de Berlin de 1896, y detalla la construcción de un tipo de ese género de embarcaciones, debido á la *Akkumulatoren fabrik-Actien-Gesellschaft*, de 15 metros de eslora, 2^m,7 de manga y 1 metro de calado.

El motor eléctrico de esos barcos es de 18 caballos y da 500 vueltas por minuto, alimentado por una batería de acumuladores de 80 elementos, que puede suministrar una corriente de 400 ampères.

Pesa todo el material eléctrico citado unas 7 toneladas y, entre tripulación y pasaje, puede llevar el barco 60 personas.

* *

Son curiosos, y en ocasiones dadas pueden resultar de alguna utilidad, los experimentos realizados por Mr. Leopold Kliment, de que da cuenta el *Dinglers Polytechnisches Journal*, del 2 de diciembre, para estudiar la influencia de los cambios de la presión atmosférica en la marcha de los motores de vapor.

En ese trabajo expresa su autor las variaciones que se observan en los diagramas de ensayo, según que la máquina experimentada se halle al nivel del mar ó 1000 metros más alta.

Presenta el autor las anomalías que resultan en los diagramas correspondientes á los dos cilindros de una máquina de doble expansión trabajando á 1000 metros de altitud, anomalías que son muy notables en las curvas del cilindro de baja presión.

Como datos útiles de su estudio, indica Mr. Kliment cómo debiera variarse con arreglo á la altitud la temperatura del condensador, la alimentación de agua y las dimensiones de las bombas.

Claro es que para una misma altura sobre el nivel del mar varía el modo de funcionar de los motores de vapor, cuando experimenta cambios la presión atmosférica. Como dato que ilustre algo acerca del valor asignable á esa influencia puede citarse uno de los experimentos del autor á 1000 metros de altitud. En estas condiciones, con máquinas de 495 caballos indicados, que consumían en 10 horas 33.410 kilogramos de agua, á la presión de 660 milímetros de mercurio, para un aumento de esta presión de 0,105 de atmósfera, se obtuvieron 497 caballos con el mismo consumo de agua ó los mismos 495 que en el anterior caso, con un consumo de 33.254 kilogramos de aquel líquido.

* *

Teóricamente la transmisión de energía por medio de la electricidad puede efectuarse á cualquier distancia; pero el precio á que esta transmisión resulta impone límites, en el terreno práctico, para ese transporte.

En el *Casiere Magazine*, de diciembre, publica Mr. Bell un trabajo acerca de ese asunto, en el que incluye datos de verdadera utilidad, que reseñamos á continuación.

La posibilidad comercial de un transporte de energía por medio de la electricidad depende directamente del límite práctico de la tensión que la corriente puede alcanzar, toda vez que el coste del cobre de la línea de transmisión varía en sentido inverso del cuadrado de aquella tensión, así es que se impone desde luego el estudio de ésta.

Desde todos los puntos de vista, con arreglo á las muchas pruebas ya efectuadas, puede asegurarse que no es más difícil efectuar una transmisión de energía eléctrica á 10.000 volts que á otras tensiones menos altas.

Ya á 20.000 volts las líneas eléctricas comienzan á ser luminosas durante la noche, y hay una ligera pérdida de electricidad, sobre la que absorbe la resistencia óhmica de los conductores.

Cuando se llega á la presión eléctrica de 40.000 volts, la descarga por el aire representa una pérdida sensible de energía, y á 50 ó 55.000 volts el poder aislante del aire es insuficiente. Sin embargo, estas pérdidas pueden disminuirse aumentando la distancia entre los conductores ó aislándolos, sea en el aire ó bajo tierra.

Analiza después Mr. Bell la distancia máxima á que puede transmitirse la energía por medio de la electricidad.

La experiencia ha demostrado que, desde el punto de vista técnico, esos transportes no ofrecen dificultad alguna hasta distancias poco mayores que 160 kilómetros.

Con tal que se reduzca la potencia de la corriente que se emplea, pudiera transportarse la energía hasta 800 kilómetros, según Mr. Bell; pero líneas que tuvieran esta longitud, resultarían ruinosas desde el punto de vista económico, toda vez que las pérdidas serían grandes y muy elevado el coste de instalación, aun cuando se adoptaran tensiones de 40.000 volts.

Si se atiende á la enseñanza que proporcionan las líneas existentes de transporte eléctrico de energía, puede asegurarse que las transmisiones de 500 á 1000 kilowatts dan satisfactorios resultados, cuando la distancia no excede de 40 kilómetros; que de 40 á 80 kilómetros es preciso contar con condiciones mercantiles superiores á las ordinarias; que de 80 á 160 kilómetros es necesario que la empresa sea de gran importancia industrial y las condiciones mercantiles aún mejores, y que más allá de 160 kilómetros debe esperarse obtener satisfactorio éxito solamente en muy raros casos.

BIBLIOGRAFÍA.

Cartilla de Electricidad práctica, por D. EUGENIO AGACINO Y MARTÍNEZ, *Jefe de la Armada*.—Un tomo en 4.^o, de 366 páginas y 122 figuras.—6.^a edición.—Cádiz.—*Tipografía Gaditana*.—1900.

Siempre que á nosotros llega un libro de vulgarización científica, acude á nuestra mente la idea vertida por un sagacísimo pensador francés del siglo XVII (1): *Los mejores libros son los que cada lector cree que hubiera podido hacer*. ¡Escribir una cartilla! ¡Pergeñar un simple catón! Parca tarea, en verdad, que todo el mundo puede hacer, pero..... que no hace.

Desde el punto de vista práctico y mirando al sistema educativo-popular, nada tan provechoso como esos Manuales intuitivos que ciñen el asunto, descarnan la

(1). Pascal.

teoría, ponen la verdad al alcance de la inteligencia y fortunas más dispares, y filtrándose á través de todas las fuerzas vivas de un país, realizan el alto fin de levantar el nivel general de su cultura. Y como la ilustración de un pueblo no se totaliza por la mera integración de sus geniales producciones, sino por la suma algebraica de todas sus energías intelectuales, de ahí que saludemos siempre con aplauso el advenimiento de esos utilísimos silabarios científicos, de necesidad universal, pero cuya inapreciable oportunidad acrece en una nación que, por achaques de meridional temperamento, hállese tan ahita de retóricos como ayuna de hombres de ciencia.

La *Cartilla* del Sr. Agacino es algo más que un catecismo de Electrología, tanto por la relativa extensión con que presenta los principios y las aplicaciones más esenciales de esta ciencia, como por el modernismo que reflejan las páginas consagradas á la tracción eléctrica, á la telegrafía sin hilos y á la exposición de algunos aparatos recientes.

A nuestro juicio, la forma interrogativa en que el autor desenvuelve la materia, no añade claridad al libro; pero la elección acertada del cuestionario, que parece sugerido *sobre el terreno*; el fuerte subrayado de los incisivos y de las voces preceptivas, que imprimen á las explicaciones cierta tonalidad ideográfica; la profusión y limpieza de las figuras, que, á falta de mejor argumento *ante óculos*, son el medio más rápido de percepción, y el índice alfabético con que termina la obra, facilitando su consulta y manejo, avaloran aquélla y la otorgan un puesto distinguido entre sus congéneres.

El mayor elogio que podemos hacer del libro que nos ocupa, es recordar el lisonjero acogimiento que ha merecido del público, pues conseguir la 6.^a edición donde tan premioso está el movimiento bibliográfico, es caso *rara avis* que bien motiva una felicitación al autor, como la que hoy le enviamos con muy expresivas gracias por los ejemplares que se ha servido remitirnos.

F. DEL RIO.

* *

La educación militar, por JOSÉ IBÁÑEZ MARÍN.—Madrid.—*Establecimiento tipográfico «El Trabajo»*.—Guzmán el Bueno, 10.—1899.

La educación militar. Tema es éste que atrae y seduce para todo buen oficial que, entristecido por los pasados reveses, pero no descorazonado ni sin concebir que puedan brillar días de gloria para España, trate de investigar la causa de nuestra decadencia, y procure, en cuanto de sí dependa, volver por los fueros perdidos, y lograr que el uniforme, tan mal mirado (por qué no decirlo), sea lo que debe ser, merezca el respeto que es debido y sea prenda segura de que quien lo viste no es un cualquiera, sino que bajo su ropa se abriga un alma noble, un espíritu levantado, un perfecto caballero.

Pero la educación militar la consideramos nosotros como una hijuela de la educación general, y no concebimos que esta última exista sin la idea de Dios. No hay que rebuscar mucho ni que ahondar demasiado para llegar á tener el íntimo convencimiento de que el origen de nuestras desdichas, que todos lamentamos, está en el olvido en que se ha educado la generación actual y la precedente, de que no hay fuerza ni poderío, ni nación ni ejército, sin que el fin á que tiendan los esfuerzos individuales y colectivos, sea, en último término, el bien infinito, el supremo Hacedor.

Por eso cuando vemos á una juventud en gran parte escéptica y descreída, que de todo se burla, no podemos olvidar el pensamiento del romano Fabricio, que habiendo oído hablar á un ateo, exclamó: «Quieran los dioses que nuestros enemigos profesen esas ideas cuando peleen contra la república.»

La historia nos enseña que cuando un pueblo ha luchado por su religión, ha registrado días de gloria; pero cuando ha faltado la fé y se han debilitado sus creencias, sólo ha contado días de luto en sus anales.

Muy conformes, por consiguiente, estamos con el espíritu que anima la obrita del Sr. Ibáñez Marín, sobre todo al hablar del *primer soldado*, del rey de una nación; toma por base de sus estudios la educación recibida por el hoy emperador de Alemania, educación eminentemente religiosa, no neutra como por desgracia suele ocurrir en la que reciben las clases medias de España, sino cimentada en los principios de la religión, porque, como dice lord Salisbury, no hay mayor desgracia para un país que el que la juventud se eduque sin religión alguna.

La educación del generalato, materia que constituye el segundo capítulo, está tratada también con discreción y conocimiento. Somos tan vehementes en nuestros juicios, que no admitimos en ellos el justo medio: ó queremos formar un general sólo con la experiencia de la guerra, ó pretendemos tener generales que no hayan servido apenas en los regimientos y que desconozcan el mando de tropas, á cambio de poseer conocimientos científicos mayores que los que poseen la generalidad. Y es que el ejemplo de Francia nos hace incurrir en tan craso error.

El Cuerpo de oficiales, objeto del siguiente capítulo, debe salir de las mejores clases de la nación: y no se entienda por mejores clases las favorecidas por la fortuna, sino las mejor educadas, las que aportan mayor contingente de *caballeros*; de un caballero puede obtenerse un brillante oficial, aunque no esté dotado ni de superior talento ni de gran fortuna; el militar que en cambio reuna estas dos condiciones, pero no haya respirado ese ambiente de honradez, ese aire de hidalguía que se siente y no se explica, que se posee desde que se nace ó no se adquiere nunca, ese será un gran talento, que admirará por las obras materiales que realice, pero que nunca, nunca, llegará á ser un buen oficial. Si las circunstancias le favorecen podrá pasar sin poner de manifiesto sus instintos, pero en cuanto le llegue ocasión propicia, hará patente su ineptitud moral para el ejercicio de sus deberes. Y este mal, que siempre se ha sentido y que muchas veces hemos tocado de cerca, de considerar como *digno* al oficial solamente porque haya logrado los primeros números de su promoción por su perseverante estudio ó por las dotes de su privilegiada inteligencia, sin parar mientes, no en lo obscuro de su nacimiento, sino en lo negro de su educación, se ha de hacer más patente cuando el servicio militar obligatorio, que hasta la fecha es una aspiración próxima á cumplirse, pero aspiración al fin, sea un hecho real y efectivo, con todas las consecuencias que de su adopción se desprendan. Por esta razón creemos que antes del servicio militar obligatorio se impone la necesidad de la *instrucción* militar obligatoria en los oficiales, así como á ésta debe preceder la *educación* general obligatoria, indispensable en los que han de constituir la oficialidad del ejército. Pasó la moda del oficial *troutier*, altivo y pendenciero, sin que por esto queramos decir que se abre paso al *pacato* y falto de algún arranque cuando la ocasión lo exige.

Si de la educación de los oficiales pasamos á la del soldado, final del librito en cuestión, estamos completamente de acuerdo con el Sr. Ibáñez; la energía que se gasta inútilmente en enseñar á un pelotón de reclutas el paso lento, bastará para imponerle en el manejo de una complicada máquina de cualquier industria moderna.

En resumen, el folleto del Sr. Ibáñez merece ser leído, en la seguridad de que de su lectura se obtendrán provechosas enseñanzas.

CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del Cuerpo, desde el 31 de diciembre al 31 de enero de 1900.

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.	Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	<i>Ascenso.</i>		
	A general de Brigada.		
C. ¹	Sr. D. Manuel Cortés y Agulló, con la antigüedad de esta fecha.—R. D. 24 enero 1900.	1. ^{er} T. ^o	D. Gregorio Berdejo y Nadal, al regimiento de Pontoneros.—R. O. 26 enero.
	<i>Cruces.</i>	1. ^{er} T. ^o	D. Federico Molero y Levenfeld, al 1. ^{er} regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
C. ²	D. Cirilo Aleixandre y Balles-ter, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, roja, por todos sus servicios en la campaña de Cuba.—R. O. 30 enero.		<i>Comisión.</i>
	<i>Recompensa.</i>	C. ²	D. Vicente Morera de la Vall y Rodón, disponiendo se traslade por 20 días á Bilbao, á fin de estudiar prácticamente los motores y maquinaria que funcionan en aquel centro industrial, haciendo el viaje por cuenta del Estado.—R. O. 8 enero.
T. C.	D. Luis Estada y Sureda, la cruz de 2. ^a clase del Mérito Militar, blanca, pensionada con el 10 por 100 del sueldo de su empleo, hasta su ascenso al inmediato, por el proyecto de ampliación y reforma de locales en la Academia de Caballería.—R. O. 27 enero.		EMPLEADOS.
	<i>Sueldos, haberes y gratificaciones.</i>		<i>Altas.</i>
C. ^o	D. Eduardo Mier y Miura, abono de sueldo del empleo superior inmediato, desde el 1. ^o de julio, pero que no le disfrutará mientras permanezca en situación de supernumerario.—R. O. 9 enero.		Ob. avent. D. Anselmo Fabián y Recio, se le nombra obrero aventajado, oficio forjador, para la Maestranza del Cuerpo, desde 1. ^o de febrero próximo.—O. 30 enero.
	<i>Destinos.</i>		Ob. avent. D. Emilio de la Cruz y Berbejal, id. id.—Id.
C. ²	D. Baltasar Montaner y Bennazar, al 1. ^{er} regimiento de Zapadores-Minadores.—R. O. 26 enero.		Ob. avent. D. Juan Fernández y Vila, id. id.—Id.
C. ²	D. Ricardo Echevarría y Ochoa, á la brigada Topográfica.—Id.		<i>Bajas.</i>
		Ap. ^r	D. Ricardo Jiménez y Portillo, falleció en Alhucemas en 31 de enero.
			<i>Cruces.</i>
		M. O.	D. Trinidad Cárdenas y Sedano, se le significa al Ministerio de Estado para la cruz de Carlos III, libre de gastos.—R. O. 18 enero.



Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid.

PROGRAMA DE PREMIOS PARA EL CONCURSO DEL AÑO DE 1901.

ARTÍCULO 1.º La Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid abre concurso público para adjudicar tres premios á los autores de las memorias que desempeñen satisfactoriamente, á juicio de la misma Corporación, los temas siguientes:

1.º

«Exposición didáctica de las modernas teorías geométricas no EUCLIDEAS, ó análisis razonado de los principales trabajos sobre esta parte de la ciencia matemática, á contar de la época de Gauss, hasta nuestros días.»

2.º

«Relación detallada de una industria química de importancia, que sea nueva en España y ofrezca ventajas positivas, y bien demostradas, de economía y facilidad en su implantación y desarrollo en nuestro país.»

3.º

«Estudio de las bacterias existentes en las aguas potables de Madrid.»

2.º Los premios que se ofrecen y adjudicarán, conforme lo merezcan las memorias presentadas, serán de tres clases: premio, propiamente dicho, *accessit* y *mención honorífica*.

3.º El premio consistirá en un diploma especial en que conste su adjudicación; una medalla de oro, de 60 gramos de peso, exornada con el sello y lema de la Academia, que en sesión pública entregará el Sr. Presidente de la Corporación á quien le hubiese merecido y obtenido, ó á persona que le represente; re-

tribución pecuniaria, al mismo autor ó concurrente premiado, de 1500 pesetas; impresión, por cuenta de la Academia, en la Colección de sus Memorias, de la que hubiere sido laureada, y entrega, cuando esto se verifique, de 100 ejemplares al autor.

4.º El premio se adjudicará á las memorias que no sólo se distingán por su relevante mérito científico, sino también por el orden y método de exposición de materias, y redacción bastante esmerada, para que desde luego pueda procederse á su publicación.

5.º El *accessit* consistirá en diploma y medalla iguales á los del premio, y adjudicados del mismo modo; y en la impresión de la memoria, coleccionada con las de la Academia, y entrega de los mismos 100 ejemplares al autor.

6.º El *accessit* se adjudicará á las memorias poco inferiores en mérito á las premiadas, y que versen sobre los mismos temas; ó, á falta de término superior con que compararlas, á las que reúnan condiciones científicas y literarias aproximadas, á juicio de la Corporación, á las impuestas para la adjudicación ú obtención del premio.

7.º La *mención honorífica* se hará en un diploma especial, análogo á los de premio y *accessit*, que se entregará también en sesión pública al autor ó concurrente agraciado, ó á persona que le represente.

8.º La *mención honorífica* se hará de aquellas memorias verdaderamente notables por algún concepto, pero que, por no estar exentas de lunares é imperfecciones, ni redactadas con el debido esmero y necesaria claridad para proceder inmediatamente á su publicación, por cuenta y bajo la responsabilidad de la Academia, no se consideren dignas de premio ni de *accessit*.

9.º El concurso quedará abierto desde el día de la publicación de este Programa en la *Gaceta de Madrid*, y cerrado en 31 de diciembre de 1901, hasta cuyo día se recibirán en la Secretaría de la Academia, calle de Valverde, número 26, cuantas memorias se presenten.

10. Podrán optar al concurso todos los que presenten memorias que satisfagan á las condiciones aquí estableci-

das, sean nacionales ó extranjeros, excepto los individuos numerarios de esta Corporación.

11. Las memorias habrán de estar escritas en castellano ó latín, de no expresarse, por la índole y fines del tema á que se refieran, que lo estén precisamente en castellano.

12. Las memorias que se presenten optando al premio se entregarán en la Secretaría de la Academia, dentro del plazo señalado en el anuncio de convocatoria al concurso, y en pliegos cerrados, sin firma ni indicación del nombre del autor, pero con un lema perfectamente legible en el sobre ó cubierta, que sirva para diferenciarlas unas de otras. El mismo lema de la memoria deberá ponerse en el sobre de otro pliego, también cerrado, dentro del cual constará el nombre del autor y las señas de su domicilio ó paradero.

13. De las memorias y pliegos cerrados el Secretario de la Academia dará, á las personas que los presenten y entreguen, un recibo en que consten el lema que los distingue y el número de su presentación.

14. Los pliegos señalados con los mismos lemas que las memorias dignas de premio ó *accessit* se abrirán en la sesión en que se acuerde ó decida otorgar á sus autores una ú otra distinción y recompensa, y el Sr. Presidente proclamará los nombres de los autores laureados en aquellos pliegos contenidos.

15. Los pliegos señalados con los mismos lemas que las memorias dignas de *mención honorífica* no se abrirán hasta que sus autores, conformándose con la decisión de la Academia, concedan su beneplácito para ello. Para obtenerle se publicarán en la *Gaceta de Madrid* los lemas de las memorias en este último concepto premiadas; y, en el improrrogable término de dos meses, los autores respectivos presentarán en Secretaría el recibo que de la misma dependencia obtuvieron como concurrentes al certamen, y otorgarán por escrito la venia que se les pide para dar publicidad á sus nombres. Transcurridos los dos meses de plazo que para llenar esta formalidad se conceden, sin que nadie se dé por aludido, la Academia entenderá que los autores de aquellas memorias renuncian á la honrosa distinción que legítimamente les corresponde.

16. Los pliegos que contengan los nombres de los autores no premiados ni con premio propiamente dicho, ni con *accessit*, ni con *mención honorífica*, se quemarán en la misma sesión en que la absoluta falta de mérito de las memorias respectivas se hubiere decidido. Lo mismo se hará con los pliegos correspondientes á las memorias agraciadas con *mención honorífica* cuando, en los dos meses de que trata la regla anterior, los autores no hubieren concedido permiso para abrirlos.

17. Las memorias originales, premiadas ó no premiadas, pertenecen á la Academia, y no se devolverán á sus autores. Lo que, por acuerdo especial de la Corporación, podrá devolverseles, con las formalidades necesarias, serán los comprobantes del asunto en aquellas memorias tratado, como modelos de construcción, atlas ó dibujos complicados de reproducción difícil, colecciones de objetos naturales, etc. Presentando en Secretaría el resguardo que de la misma dependencia recibieron al depositar en ella sus trabajos como concurrentes al certamen, obtendrán permiso los autores para sacar una copia de las memorias que respectivamente les correspondan.—Madrid 31 de diciembre de 1899.—*El Secretario, MIGUEL MERINO.*

