

SUMARIO

Crónica general, por Niemand; pág. 81. — Conceptuación de oficiales (continuación), por don Arturo del Castillo, teniente coronel de Infantería; pág. 83.—La tracción mecánica en la guerra (continuación), por O. Layriz, teniente coronel de la Artillería bávara; pág. 87.—Apuntes geológico-militares de la Península Ibérica (continuación), por don Juan Luengo, capitán de Ingenieros; pag. 94.

Pliegos 55 y 56 del tomo III del DICCIONARIO DE CIENCIAS MILITARES, por don Mariano Rubió y Bellvé, comandante de Ingenieros.

ESTUDIOS SOBRE LA DIRECCIÓN DE TROPAS, por J. V. Verdy du Vernois, general de Infantería, traducidos del alemán por el marqués de Zayas, comandante de Estado Mayor. Pliegos 5 y 6 del cuaderno cuarto.

CRÓNICA GENERAL

EL TACTO.— EN QUÉ CONSISTE ESA CUALIDAD DEL MANDO.—RESULTADOS QUE SE CONSIGUEN CON ELLA.—DESDICHADA LABOR DE LOS HOMBRES QUE CARECEN DE TACTO.—EL TIRO NACIONAL EN ITALIA.—CUANTIOSAS SUMAS INVERTIDAS PARA SOSTENERLO.—MEDIANOS RESULTADOS OBTENIDOS.— LO QUE DEBE PREOCUPAR AL EJÉRCITO.

Entre las cualidades más esenciales que debe reunir el que manda comprendemos generalmente el *tacto*, voz con la cual expresamos el tino, el acierto que brillan en una persona para el desempeño de su cometido. Más bien, entendemos nosotros, el *tacto* significa la habilidad de uno para tratar á los que le rodean, á los que están en contacto inmediato con él, habilidad importantísima, porque en los negocios graves—y lo son siempre los de la milicia y los de la guerra—los obstáculos principales se hallan principalmente *dentro de casa*. En efecto, lo difícil, al querer realizar una acción cualquiera, al pretender ejecutar un plan, bélico ó pacífico, es que los subordinados inmediatos se lleguen á penetrar bien de lo que se desee, y que pongan toda su inteligencia, y principalmente *toda su voluntad*, para que el resultado sea el que se apetece.

En este sentido, el hombre de *tacto* posee una aptitud especial para mover á su placer las voluntades de los demás. ¿Cómo lo hace? No hay texto que lo explique, ni gramática que lo preceptúe, como no sea la gramática parda. Unas veces emplea una sonrisa, otras el ceño airado, aquí una alabanza, allí una reprobación, en ocasiones una súplica digna, en otras una orden seca, siempre dominando el acento persuasivo, y la mirada más persuasiva aún, pues no hay que olvidar que las cosas no llegan al alma por el solo camino de la inteligencia, sino por el del corazón, y que generalmente nos convence más una frase incorrecta, pero dicha con el acento y la mirada propias de la convicción, que la peroración más atildada y verdadera que pueda proferirnos cualquiera alma fría, sin vida en la expresión.

Así, el hombre de *tacto*, en lo que dice y en lo que hace, es el prototipo del que, en el lenguaje vulgar, decimos que sabe arrimar el ascua á su sardina. Empuja suavemente á los hombres y las cosas por el camino que se ha propues-

to, y entre mil sendas diversas que se extienden delante de él, no titubea en elegir la que, aun siendo tortuosa, le ha de conducir con resultado más cierto al término de sus afanes.

La falta de tacto es quizá más fácil de reconocer que el dominio de esta cualidad. El hombre de tacto encarrila de tal modo sus acciones, que parecen la cosa más natural del mundo; y hasta el vulgo cree que los éxitos de los hombres de tacto son hijos de la casualidad: á veces, los ignorantes no llegan á entender nunca las resoluciones de dichos hombres, que les parecen disparatadas, precisamente porque se desenvuelven en un círculo de perspicacia superior al común. Por el contrario, la falta de tacto la reconoce cualquiera, pues sus *salidas*, verdaderas salidas de tono, dañan al alma, á la inteligencia, al oído mismo, como notas desagradabilísimas y extemporáneas que son. Los hombres faltos de tacto agrían las discusiones, alteran la buena armonía de las colectividades, hieren la epidermis moral de las personas menos delicadas, y, á fuerza de agitar el agua que hallaron mansa, producen verdaderas tempestades. A veces sucede que, al dar los asuntos el estallido final, el hombre falto de tacto, poseedor de la autoridad, resulta que, *legalmente*, tiene razón, y por desdicha se la conceden; y el resultado es verdaderamente funesto: mientras ha durado la tempestad, nadie ha hecho nada provechoso para la patria; al resolverse el nudo, queda ajado el espíritu militar de muchos para que queden triunfantes las malas mañas de uno, quien, con el *éxito* de sus desaciertos, acrecentará sus fuerzas para cometerlos mayores á la primera ocasión que se le presente. El jefe que obra con tacto es el imán que suma fuerzas, inteligencia y voluntades, y las hace pasar todas unidas por el camino que se ha propuesto: el que manda careciendo del tacto necesario para ello no engendra más que repulsiones y odios, sin resultado útil alguno, pues en todos los casos parece que adopta la resolución más *impropia* de las circunstancias.

* * *

Nuestro reputado colega, la *Revue militaire des armées étrangères*, ha publicado últimamente un estudio muy interesante relativo al tiro nacional en Italia. Esa institución del *tiro a segno nazionale* despertó en dicho país mucho entusiasmo, habiendo adquirido vida oficial en virtud de la ley de 2 de Julio de 1882. Desde entonces, el Estado italiano viene haciendo sacrificios de consideración para sostenerla, de modo que lo consignado con este objeto en diversos presupuestos asciende á la respetable suma de diez millones de liras. A pesar de esto, los resultados han sido menos que medianos, según expresa, en los siguientes términos, el referido colega:

«En resumen—dice—á pesar de sus dieciocho años de existencia, el tiro al blanco nacional italiano no ha salido aún del período experimental. No hay duda alguna de que sus vicisitudes provienen de un vicio de origen. Unos sostienen que la institución ha sido *ahogada por el militarismo*. Otros pretenden que, si no recibe una organización militar, no puede constituir sino una diversión costosa, sin alcance y sin objeto alguno. El tiro al blanco nacional sería además, según la opinión de estos últimos, más perjudicial que útil, porque, no tomando del ejército más que los signos exteriores, no puede hacer más que perjudicar al mismo ejército, dando de sus instituciones una falsa idea y habi-

tuando á la opinión pública á ese poco ó más ó menos. En el mismo orden de ideas, un ministro de la Guerra, el general Ricotti, decía en 1896 en la tribuna: «La instrucción recibida por los miembros de las sociedades de tiro al blanco puede muy bien ser obtenida con un mes como máximo de servicio militar.»

Más adelante, el mismo colega completa igual desdichado cuadro diciendo que las sociedades de tiro van convirtiéndose cada vez más en agencias electorales...!

Prescindiendo de estos resultados que la institución ha dado en Italia, resultá que al ejército no puede parecerle mal que los médicos, los sastres y hasta los curas—como de ello hay ejemplos frecuentes—demuestren su entusiasmo por el tiro al blanco. Pero sería grave error querer enlazar la instrucción del ejército á todo organismo ajeno á él. No son los paisanos los que debemos querer que aprendan á tirar, sino el soldado, cual instrucción, en este sentido, es fundamental, necesaria, indiscutible. Para nuestros batallones mejor que para cualquiera sociedad, hemos de apetecer campos de tiro y todos los medios de aprender á tirar, pues de este modo cumple el ejército, en tiempo de paz, una de sus misiones más trascendentales.

Tan esencial consideramos la instrucción del soldado como tirador, que veríamos con gusto que, al cabo de seis meses ó un año de servicio, por ejemplo, se diera como recompensa—que sería deseada con ahinco—licencia indefinida para volver á su hogar al soldado que, mediante una comprobación pública y solemne, demostrase que es un tirador consumado, capaz de sacar de su arma todo el partido posible. Fuera de esto, respetemos y alabemos al que, fuera de nuestra casa, quiere tirar bien; pero guardémonos de preocuparnos demasiado en arreglar instituciones que no nos son propias, cuando tanto, tantísimo tenemos que mejorar las nuestras.

NIEMAND.

15 de marzo de 1902.

CONCEPTUACION DE OFICIALES

(Continuación)

III

El alcance de las armas de fuego requiere hoy disposiciones de combate mejor calculadas, y, particularmente, una utilización más racional del terreno. El estudio, pues, de la geología y topografía, la costumbre de la lectura de cartas ó planos, fijándose en las curvas de nivel, cotas, etc., para la designación de posiciones, es un estudio tan íntimamente relacionado con la táctica, que el no practicarlo induciría á errores y desastres en la guerra. En una palabra, el oficial que no se habitúe á ver con frecuencia de qué modo se ligan y encadenan entre sí los movimientos del terreno para formar cordilleras, cursos de aguas divisorias, etc., etc., corre el riesgo de no saber dirigir y emplear su tropa, marchar con toda seguridad, envolver las posiciones enemigas, elegir las de apoyo, coronar las crestas militares, ni hacer una aplicación útil de la táctica sin vacilaciones peligrosas y con el menor número de bajas posible (1).

(1) De todo ello se ha tratado ya repetidas veces en esta REVISTA, por jefes y oficiales, amantes de su profesión y llenos del mejor deseo para que el ejército desenvuelva todas sus aptitudes y conocimientos.

«No puede haber casos de combate más sencillos, — dice el general Verdy du Vernois, — que el avance á través de un terreno despejado, pues esta maniobra es la habitual del campo de ejercicios. A pesar de ello, el campo de batalla ofrece un aspecto muy distinto de este último. Las más insignificantes ondulaciones del terreno, cualquier zanja, matorral, etc., son de grande importancia, y estos accidentes tendrán que aprovecharlos los batallones y compañías. Cuanto más mediten sobre ello (los oficiales) *de antemano*, mejor partido se sacará del terreno y de la situación.»

Al tratar en el capítulo V del «*Arte militar*», que es otro de los epígrafes para la clasificación de oficiales, y por cierto el que ofrece mayores dificultades en la concepción, discurre en el Mayoral con seguro criterio y plantea diversos problemas que merecen tenerse en cuenta, entre otros el siguiente:

«Hoy parece que toda buena organización, — dice, — ha de tener por fundamento y por base el servicio militar obligatorio. No podemos entrar en el análisis de esta solución: la aceptamos con entusiasmo, pero desconfiamos de nuestro estado de disciplina social, de que haya fuerza de voluntad, independencia, energía, y, sobre todo, perseverancia para imponer á todos el cumplimiento del deber de servir personalmente á la Patria. ¡Dichosos los países que han logrado naturalizar en el pueblo el sentimiento de este deber y de hacerle que esté dispuesto á cumplirlo!»

Este sentimiento está ya en nuestro pueblo: sólo algunas clases determinadas no lo comprenden, no lo sienten, ó lo rechazan, por egoísmo, por debilidad, por desapego á la idea sublime de enaltecimiento patrio... ó por otras causas conocidas, que no habrán de influir, por fin, en que nuestro país llegue á contarse entre esos que Mayoral llama dichosos. No está muy holgada nuestra nación de virtudes cívicas, y el que todos los ciudadanos pasen por el crisol del sacrificio, vigorizará sus fuerzas y su decaído espíritu. Ciertamente un dato abrumador, el de la mortandad en nuestro ejército, comparada con la de otros ejércitos, acusa una terrible decepción; pero en el ánimo de las personas reflexivas está la idea de que al servicio obligatorio deben preceder ciertas medidas y disposiciones que garanticen su eficacia y buen resultado.

«No podemos consignar aquí, — dice Mayoral, — ni siquiera en forma de índice, los conocimientos que deben tener los oficiales en arte militar. En el reglamento de campaña y en las obras que sirven de texto en las Academias se encuentran claramente explicados con la extensión suficiente, *pero debemos hacer constar que se califica en esto á los oficiales con la misma ligereza que hemos hecho notar anteriormente.*»

«Estos conocimientos (los del «*Arte militar*») no deben perderse, pero se perderán si los dejamos abandonados. Es muy sencillo el sostenerlos, porque no lleva en sí trabajo que no se haga con gusto. Dedicándonos á los reconocimientos de todas clases, demos á los oficiales comisiones, y medios para que las desempeñen, analizando minuciosamente los resultados que presenten, y que manifestarán por medio de memorias y croquis, corrigiendo con dulzura lo que se encuentre defectuoso cuando se demuestre voluntad de querer instruirse, y reprimiendo severamente á los que por desidia manifesten resistencias pasivas, que no se deben tolerar, ó no tomen esto con la formalidad y seriedad que el

» asunto requiere. Es seguro que si obramos así, no sólo conseguiremos la conservación de lo que existe, sino el adelanto progresivo; además alcanzaremos que los oficiales se estimulen para merecer los plácemes de sus jefes y su buen concepto, dando á éstos medios para consignar con conocimiento en las hojas de servicio las notas que los oficiales merecen.»

La conceptualización en «Arte militar», entendemos nosotros que es de suyo difícil. Si conviniéramos en que hay una ciencia y un arte, que de la ciencia se pasa al arte, que éste es la aplicación de aquélla, como dice Willisen, que el arte procede de la ciencia, no de la ignorancia, tendríamos algo adelantado para las calificaciones. El estudio de las campañas de todos los grandes capitanes, según opina Napoleón, es el único medio de poseer la ciencia y de apoderarse de los secretos del arte, y la historia, acompañada de una sana crítica, añade Jomini, es la verdadera escuela de la guerra. Púedese, pues, calificar á un oficial *à priori* en la ciencia, en tiempo de paz y en todo tiempo; pero en el arte, sólo *à posteriori*, sólo después de una campaña. El soldado táctico, logístico, estratega, que desde el más insignificante plan de operaciones hasta el más vasto de una campaña, estudia, concibe, prepara, dispone, en el gabinete, es el hombre de ciencia; el soldado que aplica luego esa ciencia, es el hombre del arte, y los hombres como Gustavo Adolfo, Napoleón, Moltke y otros, que conciben, preparan, disponen y ejecutan y columbran muy alto, así en el gabinete como en el campo de batalla, esos son generales en jefe, grandes capitanes y maestros. Cabe, pues, insiguiendo la inspiración de Mayoral, apreciar la aptitud de los oficiales en ciencia militar; esto podemos colegirlo del fruto de sus estudios, de su talento y aun de otras condiciones personales; pero la conceptualización en lo que entendemos por arte, arte de aplicar la ciencia, esa dejémosla que venga luego por su propio peso; no la hagamos; pudiera ser prematura y errónea, cuando es así que las apariencias engañan, ya en un sentido, ya en otro. ¿Quién hubiera dicho de Napoleón: *es un genio*, cuando sólo era simple oficial de artillería? ¿Quién hubiera podido, sino Napoleón, calificar de *imbécil* al Archiduque Alberto? ¿Quién hubiera visto en Villamartín un tratadista militar sobresaliente, cuando en las guardias escribía las cuartillas de su famoso libro? ¿Y de dónde, de quién le vino la nota de sobresaliente antes de que se la diéramos nosotros? Por otra parte, ¿quién se hubiera atrevido á juzgarle aptísimo, con todo y ser muy presumible que lo fuera, para el mando de general en jefe, á pesar de su nota brillante? ¿Quién hubiera descubierto en Prim, en los comienzos de su carrera, un buen general en jefe, un soldado político-militar, y quién, á pesar de que nadie *à priori* le hubiera dado la nota de sobresaliente en ciencia militar, dejará de ver, *à posteriori*, al caudillo capaz de conducir siempre sus tropas á la victoria? Bajando algo el diapason, ¿acaso no hemos visto excelentes jefes de vanguardia, luego inhábiles como generales en jefe? Es que en la aplicación del arte entran por mucho, á veces, las pinceladas fuertes y vigorosas, que tapan y contrarrestan ciertos defectos é imperfecciones; pero en la ciencia, en la región serena en que se cierne, ha de dominar la calma y el cerebro. Aquí las *impurezas* no se remedian fácilmente, y mucho será que el arte luego las neutralice.

Sacad á un joven oficial de la Academia, lleno de ciencia, ponedle al frente de un batallón, de una compañía, mandadle que plantee y desarrolle en el terreno una operación y un combate, teniendo en cuenta la combinación de las tres

armas... etc., etc... y veréis, que raro será el que no se aturda, *que dé pie con bola* y que domine el arte.

En el campo de batalla, es donde aparece el soldado en toda su magnitud, grande ó pequeño; es en donde, sin vacilaciones, se han de resolver las responsabilidades del mando.

La exposición de principios generales, que pueden verse en cualquier tratado de arte militar, el recitar artículos de un algo difuso reglamento de campaña, los ejercicios del de la táctica, el servicio de guarnición, y cosas así, y otras peores, como el *canto de las carabinas, los tiempos cadenciosos en la esgrima, las figuras geométricas en la táctica...* deleite todo ello de nuestros mayores, no servían de gran cosa en aquellos tiempos (y sin embargo, eran la base de una concepción). Todo lo que sea no entrar de lleno en la PRÁCTICA DE LA GUERRA, aproximando en lo factible la instrucción y los ejercicios, durante la paz, á lo que sucede en la realidad... tiempo perdido... que es cuanto hay que decir.

«Uno de los más grandes contrastes que se notan en la milicia, — dice uno de nuestros más distinguidos é ilustrados jefes — *es que en tiempo de paz se practica todo menos lo que se ha de ejecutar en la guerra...*» Cuando llega ésta, «se ha de dar muestras de aptitudes y cualidades que nunca hasta entonces se habían exigido.» (1)

Pretender remediar esto dando al viento palabras, como la de *regeneración* que significa: «dar nuevo sér á una cosa que degeneró», es en vano, siendo así que no hemos degenerado: somos los mismos de siempre y no somos incorregibles. Hemos adelantado poco, pero hemos adelantado, relativamente mucho. Lo que hace falta es ganar con buen deseo el tiempo perdido, y no empeñarnos en que sólo á fuerza de heroísmo, al paso de carga, caiga quien caiga y adelante, muchachos, síntesis á que muchos reducen el arte, hemos de ir afanosos, ciegos, enardecidos á la victoria. «El secreto de la guerra no está en las piernas, reside en la cabeza.»

Lean nuestros compañeros con algún detenimiento el libro de Mayoral, y verán cuán bien trata estos asuntos.

En usos, leyes y costumbres, quisiéramos que la calma y reflexión, nos trajeran consejos saludables, para borrar ó modificar aquellas teorías perniciosas, arraigadas, abrumadora impeditiva que tanto embaraza nuestros movimientos. Buena voluntad, nada de tibieza, trabajo, trabajo práctico, fructífero que promueva energías; no dejar que se atrofie la inteligencia... y venga la verdad en las concepciones, hasta donde pueda llegarse, que estimulen ó seleccionen, que satisfagan legítimas aspiraciones, poniendo antes al oficial ó jefe en condiciones de que pueda ser conceptuado debidamente.

A esto tiende el libro en que nos ocupamos, y aplaudimos sinceramente esas tendencias.

¿Y quiénes somos nosotros para expresarnos así *ex cathedra*, y si es ó no es en tono de doctores? Somos uno de tantos, que llenos del mejor espíritu militar, opinamos que en el ejército abundan buenos, muy buenos elementos, para alcanzar en breve tiempo una cosa tan fácil como es el cambiar de métodos de

(1) Véanse en esta REVISTA (año 1901) los artículos sobre *Reformas militares*, por el capitán *Surbio Escápula*, muy dignos de ser leídos y de tomarse en consideración.

instrucción, empezando por el plan de estudios en alguna de las Academias donde hace falta menos matemáticas y más ciencia militar. Mucho hemos conseguido con la práctica de las maniobras, mucho más conseguiremos, si vamos á ellas con una preparación más sustancial y conveniente que la de los solos ejercicios del reglamento, realizándolas en pequeña y grande escala, como se practica en otras naciones, sin escatimar los recursos indispensables. Donde existen tantos gastos superfluos, no hay pobreza ni razón para regatear los necesarios.

ARTURO DEL CASTILLO.

Teniente Coronel de Infantería.

(Continuad)

LA TRACCIÓN MECÁNICA EN LA GUERRA

POR O. LAYRIZ, TENIENTE CORONEL DE LA ARTILLERÍA BÁVARA.

(Continuación)

IV.—EL AUTOMÓVIL CONSIDERADO COMO AVANTRÉN Ó COMO TRACTOR

Aunque el automóvil, considerado como carruaje independiente, tenga por ahora pocas probabilidades de ser muy empleado en la guerra, es preciso reconocer, no obstante, que su importancia como avantrén ó como tractor es considerable. Esta es la idea perseguida por el ingeniero francés Cugnot, cuando adaptó la invención de su compatriota Papin á la construcción de un carruaje de vapor, que presentó en 1769, al ministro de la Guerra de Francia.

Lo principal es saber cual es la mejor fuerza motriz. Aparte de las varias mezclas gaseosas utilizadas en los motores de explosión, hay que examinar el vapor y la electricidad.

En las máquinas dinámicas fijas de la pequeña industria, la máquina de vapor se ha reemplazado poco á poco por el motor de gas, y éste por el de aceite. Creyóse al principio, que para el transporte sin carriles, la última clase de motores ocuparían el primer lugar; pero en los concursos de tracción de arrastre organizados con automóviles, en Francia (París, Agosto de 1897 y Octubre de 1898) y en Inglaterra (Liverpool, Mayo de 1898), la máquina de vapor se abrió paso otra vez.

La fuerza desarrollada por los motores de aceite (8 á 15 caballos) basta para el transporte de las piezas de artillería, siendo de creer que los automóviles Jourdan fueron aplicados con tal objeto en las maniobras del 16.º cuerpo de ejército francés en 1896. En Austria se emplearon los motores de aceite en 1898 para la conducción de la artillería del 17.º y 18.º cuerpos, en terreno montañoso. En Inglaterra, por el contrario, en las maniobras de Agosto de 1898, sólo sirvieron las locomóviles de vapor; el general en jefe, lord Wolseley, indicó en su informe que tales máquinas prestaron muy buenos servicios para completar la fuerza de tracción animal á retaguardia del ejército: transportaron con facilidad, á lo largo de un buen camino, cuatro carruajes con una carga total de 25 toneladas.

Cuando el transporte exige una fuerza de tracción superior á 15 caballos, el motor de aceite no suele ser tan conveniente como el de vapor ó el eléctrico.

Como la fuerza del gas, que obra sobre el motor de aceite por explosión, no se puede graduar, el árbol motor continúa dando un gran número de revoluciones, aumentando el peligro del recalentamiento de los ejes y exponiendo á que no funcione con regularidad el cierre de las válvulas: la máquina exige, pues, una constante atención.

Los partidarios de este motor alegan que el peso de éste es inferior al de vapor. Esta consideración, muy atinada cuando se trata de recorrer una comarca dotada de excelentes caminos, tiene poco valor en la guerra, donde hay que tener en cuenta el rendimiento mínimo que se obtiene en malos caminos y fuertes rampas; la cámara de expansión de los gases debe ser mayor entonces, lo que aumenta el peso de todo el mecanismo y lo hace mayor que el de la máquina de vapor de igual rendimiento.

La locomóvil de vapor ha sufrido las experiencias de la guerra. En Crimea, en 1854, el ejército inglés sirvióse de una máquina Boydell, para acarrear bultos desde los almacenes de Balaklava hasta las líneas del combate, á través de comarcas por donde ningún otro carruaje hubiera podido transitar. Empleóse igualmente lo mismo en la guerra franco-alemana de 1870, que durante la campaña turco-rusa de 1878. Aunque antes de estas guerras no se había preparado en tiempo de paz la aplicación de los automóviles á la guerra, no es menos cierto que las experiencias ejecutadas en ambas campañas permiten juzgar este medio de tracción mecánica, que después se ha perfeccionado de un modo notable, gracias á los progresos de la industria.

La importancia del aprovisionamiento ha crecido con el aumento considerable de los efectivos. La campaña de Rusia, en 1812, demostró que no basta ganar batallas para ganar la guerra, sino que es preciso atender á la subsistencia del ejército. En 1870, las comunicaciones del ejército alemán con la madre patria y con los almacenes de la línea de etapas absorbieron un número enorme de vehículos. Pero á pesar de todas las precauciones y de la buena organización del servicio, hay que reconocer que si los abastecimientos dejaron poco que desear, debióse en gran parte á que las operaciones se desarrollaron en un país rico y bien cultivado.

La campaña de ocupación de la Bosnia, en 1878, fué un ejemplo del desarrollo que pueden alcanzar los parques de carros en países incultos y de pocas comunicaciones. Los austriacos sufrieron iguales inconvenientes que los franceses en Rusia en 1812; las columnas de víveres contaban un efectivo tan grande en hombres y caballos, y permanecían tanto tiempo en los caminos, que apenas los dos tercios de las mercancías pudieron llegar á los almacenes de Sarajewo. Los caballos de los trenes expedidos de Banjaluka á Travnick consumieron la avena que debían transportar, y los almacenes de Travnick hubieron de proveer á su subsistencia durante el regreso (1).

La guerra de 1870 demostró toda la importancia de los ferrocarriles, no sólo para la concentración, sino para el abastecimiento, y puso de manifiesto los inconvenientes que resultan de la interrupción de la vía (destrucción del

(1) Vedette. 1898.—Artículo sobre los transportes durante la guerra, tomado de la conferencia del coronel Víctor Tilschkert en el Club de los empleados de ferrocarril de Viena.

túnel de Nanteuil, del puente sobre el Mosela en Fontenoy, á 1 $\frac{1}{2}$ leguas al S. de Toul y del viaducto de Xertigny).

De lo que antecede, se deduce que un general en jefe enérgico y decidido no dejará las vías férreas en poder de un adversario que se bata en retirada después de una derrota. Por este motivo se ha pretendido que en lo porvenir, en cuanto los ejércitos pisen el territorio enemigo, cesarán de servirse de las vías férreas. Se prepara su destrucción desde la paz, de tal modo, que á pesar de toda la actividad de las tropas de ferrocarriles, que van siendo muy numerosas en todos los ejércitos, no se podrán restablecer las líneas, ni construirse otras nuevas antes de un plazo bastante largo. Mientras se realice este trabajo, el abastecimiento de todo lo necesario al ejército y que no se obtenga por requisición en el país, debe ejecutarse sin interrupción por las carreteras, sirviéndose de todos los medios de tracción y de todos los carruajes que se tengan á mano.

La fuerza de tracción animal, única de que hasta ahora se disponía, presenta inconvenientes tan graves que urge reemplazarla por la mecánica.

Napoleón, en 1812, fundaba grandes esperanzas en el empleo de bueyes para las columnas de transporte: cuando sus servicios para la tracción no fuesen necesarios, podían proveer por sí mismos á la alimentación de las tropas. Pero los bueyes marchaban muy lentamente y se fatigaban; los caballos exigían muchos forrajes y consumían una parte de las provisiones destinadas á los almacenes. Además, á consecuencia de enfermedades producidas por el abuso de forrajes verdes, se redujo á tal punto el número de acémilas, que varios regimientos de caballería hubieron de hacer las marchas á pie, para que se pudieran atalajar las piezas de artillería.

Las epidemias son también un peligro, y enseñan toda la imprudencia que se comete fiándolo todo á la tracción animal.

En 1871, poco antes de terminarse la guerra, los caballos de las columnas de parque fueron diezmados por enfermedades contagiosas, como la influenza y el muermo.

Si á pesar de todos estos inconvenientes manifiestos, el ejército muéstrase tan poco inclinado á la tracción mecánica, es porque sólo ve el empleo de los automóviles en las columnas de las tropas combatientes. Esta aplicación ha de ser muy limitada, porque desde el momento en que las tropas lleguen á sus campamentos, los carruajes han de apartarse del camino para colocarse á los lados. Los carruajes con motores de aceite no se prestan á estas maniobras.

A retaguardia del ejército, donde las columnas efectúan sus marchas casi como en tiempo de paz, la fuerza de tracción mecánica puede prestar grandes servicios.

La locomóvil de vapor hizo sus pruebas como avanzón, aunque en pequeña escala, durante la guerra de 1870 (1).

El Ministerio de la Guerra prusiano no poseía en aquella época más que dos locomóviles Fowler, que se incorporaron al ejército conducidas por el ingeniero civil alemán Herr Toepffer.

(1) Suplemento al *Militar-Wochenblatt*, 1886.— Un recuerdo de las etapas de la guerra franco-alemana de 1870-71, por el barón von der Goltz.

Según el general von der Goltz, estas locomóviles ejecutaron los siguientes trabajos:

1.º Transporte de víveres con doce carruajes franceses, en un trayecto de seis leguas, de Pont-à-Mousson á Commercy, en dos días y medio.

2.º Transporte de una locomotora de ferrocarril, con su tender, de Pont-à-Mousson á Commercy, en dos días y medio.

3.º Circulación de las locomóviles sobre la vía férrea de Commercy á Nanteuil.

4.º Transporte de 700 quintales de municiones y de 4 afustes, de Nanteuil á Villeneuve Saint-Georges y regreso, en tres días y medio.

5.º Transporte de una locomotora de ferrocarril con su tender, de Nanteuil á Trilport, para contornear un túnel destruído cerca de Nanteuil, y donde aún no había carriles, y para contornear el puente sobre el Marne, en Trilport, que aún no estaba concluído. Estos trabajos invirtieron respectivamente dos días y uno y medio.

6.º Transporte de 300 quintales de municiones y 80 de carbón, de Nanteuil á Villeneuve en tres días y medio.

7.º Transporte con una sola locomóvil (la otra estaba en reparación) de 180 quintales de municiones y 80 de carbón, de Nanteuil á Corbeil, en tres días y medio.

8.º Viaje de ensayo, de Corbeil á Villacoublay con carga de avena, para comprobar si las locomóviles podían dedicarse al transporte regular de provisiones de boca y guerra.

Las máquinas prestaron excelentes servicios, y hubieran sido muy útiles durante el sitio de París, si el ejército hubiera poseído algunas para conducir las pesadas piezas de sitio y sus municiones á la meseta de Villacoublay. Como la inspección de etapas incorporaba á esta tarea todos los vehículos disponibles, los cuerpos de ejército que sitiaban á París habían de sujetarse á sus propios medios de transporte para recoger los víveres en Lagny, cabeza de etapa, pasando por Villeneuve, á dos jornadas de distancia. Se empleaban con este objeto la mayor parte de los caballos de tiro de la artillería, de modo que esta arma se hubiera visto muy apurada para maniobrar en campo raso, si los franceses hubiesen hecho una salida con fuerzas considerables, lo que no intentó por el fracaso de las tentativas precedentes. Cuantos formaron parte de la artillería de campaña que concurrió al sitio de París, pudieron observar el lastimoso estado en que volvían los caballos después de los transportes de víveres (1).

La operación más importante durante la guerra de 1870-71, consistió en el transporte de una locomotora de ferrocarril, porque en la parte de vía destruída, situada del lado del enemigo, los alemanes poseían mucho material móvil, pero ni una sola locomotora. La conclusión de la guerra hizo innecesario el transporte de los cañones.

Al juzgar los servicios de esas locomóviles, no debe olvidarse que estaban dispuestas para servir como aradoras de vapor y que su enorme peso no les permitía pasar por los puentes de pontones. La velocidad de transporte fué, durante las cortas jornadas del invierno y sobre malos caminos, de tres leguas

(1) Blume—El bombardeo de París en 1870-71.

diarias, llegando á cinco ó seis en las jornadas más largas y sobre buenas carreteras, lo que viene á igualar la jornada normal de marcha de la infantería (1).

Durante la guerra ruso-turca de 1878, los ferrocarriles rusos y rumanos tenían pocas locomotoras y vagones, por lo que hubieron de adquirirse, durante la campaña, 120 locomotoras y 2.150 vagones; el desarrollo de las líneas también era insuficiente, y durante cuatro meses se trabajó con febril actividad, aumentando la longitud de las líneas en 350 km. Ante estos datos, compréndese desde luego los buenos servicios que prestaron las locomóviles. El gobierno ruso adquirió dos de ellas en 1876, quedando tan satisfecho, que no dudó en comprar otras diez para las necesidades de la guerra, disponiendo por lo tanto de doce, de ellas dos del sistema Maltzeff, cuatro del sistema Clayton, y seis del sistema Aveling-Porter. Resulta de la relación del coronel ruso Dérnianowitsch, que el empleo de estas máquinas hizo economizar sumas importantes en los transportes y que se condujeron muy bien, siendo, al parecer, ante Plewna donde fueron de mayor utilidad para armar las baterías del ejército rumano (2).

Parece anómalo que después de las dos grandes guerras mencionadas, en que tan favorablemente acogidas fueron las locomóviles, el ejército alemán se preocupase poco del asunto; esto se explica, porque Alemania sigue siendo un país abundante en caballos, y se cree que puede prescindirse del empleo de máquinas complicadas.

Muy otra cosa sucede en Italia, donde escasean los caballos, que el Estado ha de adquirir en gran parte en el extranjero. Las llanuras alejadas del Pó son los lugares destinados á la concentración del ejército en caso de guerra; para remediar el grave inconveniente de que las tropas hubieran de recorrer grandes distancias, se trató de establecer depósitos de caballos en la alta Italia; las baterías, con sus atalajes de paz, debían conducirse á estos depósitos para completar el efectivo de guerra, siendo los cañones expedidos por ferrocarril. Pero las vías férreas no hubieran podido, sin duda, trasladar de una parte á otra de Italia un efectivo de tropas considerable y un inmenso material, por lo que no es aventurado suponer que la movilización hubiese durado de 14 á 20 días. Estos primeros proyectos, llevados á cabo en 1873, fueron pronto desechados, acordándose que las piezas y carruajes sin atalajar fueran conducidos por locomóviles. En el período de 1875 á 1883, las locomóviles Fowler, Aveling-Porter y Enrico se emplearon en grande escala, sobre todo durante las grandes maniobras para el transporte del material pesado al otro lado de los Apeninos. A pesar de los excelentes resultados que se obtuvieron, y de que al principio el ejército acogió tales máquinas con mucho entusiasmo, en 1883 se decidió que no formaran parte del ejército en operaciones. Las máquinas eran más ligeras que las de 1870, pesando sólo unos 200 quintales, lo que les permitía circular por los puentes construídos con el material italiano. Se les achacaron los inconvenientes:

1.º Después de cada marcha de 15 km., las locomotoras necesitaban tomar unos 2000 litros de agua, y 500 kg. de carbón cada 40 km.

(1) Bornecque.—*Journal des Sciences militaires*, 21 vol., 1878 — *Les locomotives roci-tières considérées au point de vue militaire*.

Mayor Schultz.—*Geniewesen*, 1877. *Notizen*, pág. 8.

(2) *Inválido ruso*, 24 Febrero 1879, núm. 42.

2.º El peso arrastrado por las máquinas sólo era doble que el suyo propio, y se había de disminuir en $8 \frac{0}{10}$ al franquear una rampa.

3.º Marchando deprisa, quedaba comprometido todo el mecanismo, lo que exigía que la marcha fuese lenta, renunciándose á una ventaja con la que se contaba.

4.º El humo y el ruido, sobre todo en caminos estrechos, hacían difíciles la circulación de jinetes y carruajes arrastrados por caballerías.

Los choques y sacudidas, mucho más vivos en carretera que sobre carriles, ponen en peligro la máquina y fatigan al conductor. Para remediar este inconveniente, se revistieron las llantas con una materia elástica, ya con bandas llenas de caucho, ó con dados de madera separados por virutas. Aplicóse luego la banda de acero (1). Pero recientemente se ha encontrado la manera de evitar todas esas complicaciones, valiéndose de resortes sobre los que descansan los cojinetes del eje.

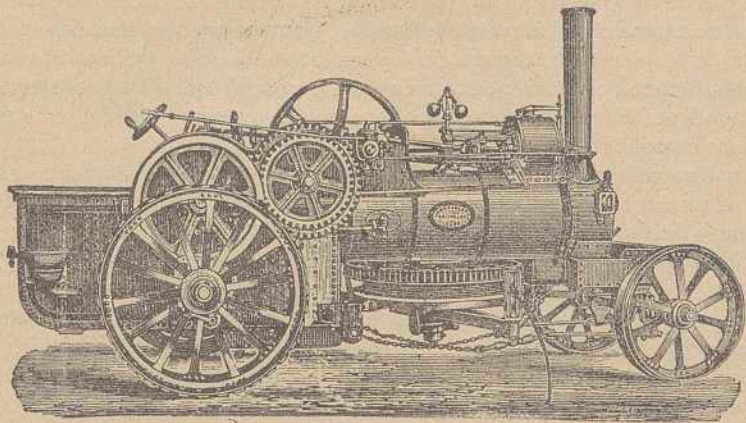


Fig. 1.ª — Locomóvil para arado á vapor de la fuerza nominal de 10 caballos.
(Sistema Fowler de arado á vapor con doble máquina).

Actualmente, reconociendo Italia la necesidad de completar la tracción animal, vacila entre acudir á la locomóvil de vapor ó al motor de aceite (2). Aunque no se hayan realizado todas las esperanzas que se fundaban en la locomóvil para acelerar la concentración del ejército, debe reconocerse, sin embargo, que la locomóvil de vapor ha sostenido de un modo indiscutible, si no brillante, la prueba de su aplicación en campaña, al paso que las demás no han sufrido la experiencia de la guerra.

La casa Fowler, que proporcionó las locomóviles del ejército alemán, en 1870, ha perfeccionado posteriormente las máquinas destinadas al ministerio de la Guerra inglés, á la industria y á la agricultura, siendo ahora más ligeras,

(1) Artículo del teniente coronel Mirandoli, publicado en la *Rivista di Artiglieria e Genio*, 1875; y en la *Rivista militare*, 1876, vols. II y III y 1883, vol. I.

(2) Luigi Segato.—*Rivista militare*, 1898.

y desarrollando una fuerza indicada de 50 caballos de vapor con un peso de 10 toneladas. La construcción asegura mejor consumo de combustible y funciona con más economía. Se necesitan 300 ó 400 litros de agua cada 15 km., ó menos si lleva un ténider; además poseen cajas con leña, turba, nafta, y residuos agrícolas para emplearlos como combustible.

Al eje trasero va ajustado un torno con tambor en el que se arrolla un cable de alambre de 30 metros, con cuya ayuda puede hacer subir grandes pesos por pendientes escarpadas, poniendo la máquina atravesada. Según una memoria del Kruppschen Crusonwerk, la locomóvil Fowler transporta por tracción directa una carga de 450 quintales por caminos inclinados á 1 : 12 y ejecuta el mismo trabajo en pendientes de 1 : 8 con el torno.

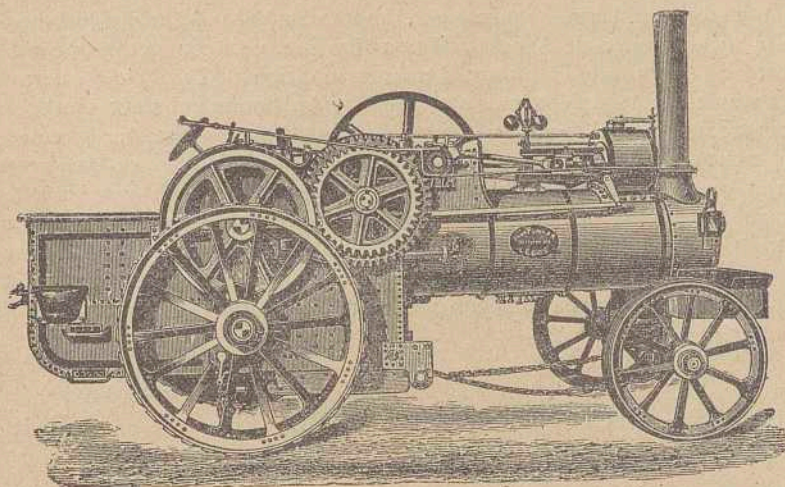


Fig. 2.^a— Máquina como la anterior á la cual va ajustado un torno con tambor para cable, transformada así en locomóvil carretera.

Representémosnos ahora una locomóvil para el armamento de las baterías de sitio. Si la máquina se ha fijado en el terreno, se puede por la noche poner en batería las piezas más pesadas, en un tiempo mucho más breve que con cualquier otro medio. Si las baterías están fuera del camino, se utiliza el cable. De todos es bien sabido que utilizando la tracción animal en un terreno desunido, en cuanto el tiro se compone de más de seis caballos, trabaja en condiciones muy desfavorables desde el punto de vista de la tracción, y el empleo de gran número de brazos queda limitado por la dificultad de que obren de noche de un modo simultáneo. Gracias á la aplicación de grúas á las locomóviles, la descarga de las piezas desde los vagones y su colocación en los afustes se efectúa con prontitud, mientras que llevarían mucho tiempo con las disposiciones empleadas hasta ahora. Lo acaecido ante Belfort, en 1870, prueba lo conveniente de que la tracción mecánica preste su concurso á la artillería á pie.

Durante la formación del parque de sitio bávaro en Rechotte, el 17 y 18 de

Diciembre de 1870, una pieza de 24 libras cayóse en la carretera; los artilleros se extenuaron trabajando desde las 5 de la tarde á las 3 y media de la madrugada, y á pesar de que se recurrió á los caballos de la artillería de campaña no pudo levantarse la pieza hasta el siguiente día, por los esfuerzos combinados de 50 hombres y 8 caballos. En la batería 22, lo mismo que en la 52, cada pieza de 24 debió ser arrastrada por 10 caballos y 60 hombres; en la batería 23, hubo de desmontarse una pieza y colocarla sobre una rastra, á la cual se atalaron 12 caballos y 25 hombres; para otro cañón se necesitaron 120 hombres y 8 caballos, y cuando se habían recorrido 75 metros, el afuste se hundió hasta el cubo, rompiéronse las cuerdas y se invirtieron tres horas y media en levantar la pieza (1).

En el sitio de Toul, en 1870, la artillería alemana no consiguió hasta el 14 de Septiembre emplazar sus piezas en el monte St. Michel. Las dos locomóviles Fowler llegaron el 20 de Agosto á Pont-à-Mousson, y su conductor, que aún no estaba á las órdenes de la autoridad militar, se dirigió á Toul para informarse de los servicios que aquéllas podrían desempeñar durante el sitio: viendo que el comandante de artillería se veía perplejo para subir las piezas á la cima de aquel monte, le ofreció las locomóviles, pero su ofrecimiento no fué aceptado (2). Como el defensor estaba envalentonado por haber rechazado un ataque, es posible que si los alemanes hubiesen podido emplazar pronto sus cañones en lo alto del monte, el estado de ánimo de la guarnición hubiera decaído, precipitando la rendición de la plaza. Ahora que estas máquinas son más conocidas, es innegable que en casos análogos pueden realizar servicios muy útiles.

(Continuará)

APUNTES GEOLÓGICO-MILITARES DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

(Continuación)

En cada uno de estos flujos y reflujos, como consecuencia de los grandes cambios en las condiciones biológicas del globo, las formas de la vida orgánica sufrían profundas modificaciones. Millares de especies han desaparecido, de otras sólo subsisten ejemplares en determinadas zonas, y algunas alcanzaron desarrollos tan imponentes, que al reconstituirlas hoy, más que seres animados nos parecen monstruos apocalípticos. A la mezquina inteligencia humana no es dado penetrar en los arcanos que presidieron la creación del mundo: por tal motivo siempre será un enigma la forma en que apareció la vida sobre la tierra, y las leyes en virtud de las cuales ésta tomó diversos aspectos. Los sabios forjan hipótesis para darse cuenta de tales fenómenos, las cuales pueden sintetizarse todas en dos principios distintos: uno de transformismo, y otro la aparición de especies distintas; tanto unas como otras, conducen á un Principio inmanente, á una Ley fundamental, ó más brevemente, á Dios, idea ante la cual debe prosternarse con humildad la mente humana.

(1) *Schlagintweit*: Historial del 2.º Regimiento de artillería á pie bávaro y de otros regimientos de artillería á pie alemanes.

(2) Informe de Herr. R. Toeppfer, ingeniero en Magdeburgo.

Superpuestos á los terrenos azoicos ó primitivos, están los primarios ó *paleozoicos* (antiguos seres) así llamados, por haberse encontrado en ellos los restos de los primeros que se supone existieron sobre la tierra.

Este grupo, como los siguientes, para su mejor comprensión y estudio, se divide en varios sistemas ó períodos, que por orden de mayor á menor antigüedad reciben los nombres siguientes: cambriano, siluriano, devoniano, carbonífero y permiano, los cuales á su vez se subdividen en otros que no se citarán, para evitar complicaciones. Se define un terreno por medio de sus caracteres físicos y orgánicos, de los cuales son los más fehacientes sus fósiles especiales, pero todos estos datos á veces no bastan, pues como las divisiones establecidas son puramente convencionales, no existen límites precisos entre ellas. Curioso y útil sería describir los caracteres completos de cada período, pero es imposible, por la desmedida extensión que alcanzaría este artículo, y así sólo se bosquejarán someramente.

A la mitad de espesor del terreno cambriano es donde se encuentran los primeros vestigios de seres orgánicos, representados por algas en el reino vegetal y en el animal por los branquiópodos y los *trilobites*, especie característica de este terreno y del siguiente, porque sólo en ellos se encuentran.

En el terreno siluriano llegan á su apogeo estos animalillos, hallándose además en él restos de cefalópodos (análogos á los nautilus y calamares actuales), los primeros pescados (cubiertos de placas huesosas) y las primeras plantas terrestres, que alcanzaban dimensiones considerables y eran de constitución esponjosa y herbácea.

El terreno devoniano está caracterizado por una vegetación análoga á la anterior, pero más abundante, por la desaparición de los trilobites y por la expansión de los peces *ganoides*, que tienen algunos puntos de semejanza con las rayas y escualos actuales. Todos los peces de la era primaria tienen la particularidad de ser *heterocercos*, es decir, de aleta caudal disimétrica, siendo en ella la parte superior más larga que la inferior.

El carácter del período carbonífero es un desarrollo exuberante de la flora, debido á causas muy problemáticas. Nadie ignora que el espesor de las capas de hulla oscila desde algunos centímetros hasta varios metros, y que en las cuencas en que tal combustible se explota, se encuentran casi siempre varios lechos. Sabido es que la carbonización de un bosque actual (que para formarse exige más de un siglo), apenas proporcionaría una capa de carbón de dos centímetros, y de aquí puede deducirse la enormidad de tiempo y de materiales necesarios para constituir tan grandes depósitos de ese pan de la industria moderna. La formación de tan considerable cantidad de vegetales debió tener lugar análogamente á como hoy ocurre, descomponiendo las plantas el ácido carbónico de la atmósfera merced al influjo de la luz solar, combinándose el carbono con el hidrógeno del agua que las alimenta, y quedando en libertad el gas oxígeno. Pero ¿cuál fué el origen del ácido carbónico necesario para ello? Repugna admitir que ya existía en la atmósfera, porque en tal caso tan lujuriosa vegetación se hubiese desarrollado en las edades anteriores, y tampoco parece muy verosímil suponer que el gas escapó del centro de la tierra para que se operase tal prodigio. Nada se puede saber á punto fijo; es posible que hubiera de todo un poco, y probablemente además, que el agua, al tomar la forma

líquida, disolvería ingentes cantidades de ese gas, merced á la mayor densidad y por ende presión de la atmósfera, mas al disminuir ésta en virtud del enfriamiento, y al absorber las rocas gran cantidad de agua, una parte del gas volvió á quedar en libertad. Es posible también que la luz solar en un principio fuera muy débil, por estar ese astro rodeado de una atmósfera, que se supone llegaba hasta el planeta Venus; la nuestra también debió ser muy opaca, y al aclararse algo la luz de los cielos, se facilitaron las reacciones dichas, para las cuales la tierra estaba en inmejorables condiciones, por no existir climas ni estaciones, pues toda la tierra entonces se hallaba en un verano perpetuo, como lo acreditan los troncos de los árboles fósiles, que carecen de las capas concéntricas que hoy ponen de manifiesto los períodos de actividad y reposo en el movimiento de la savia: los enormes vegetales de aquella época eran análogos á las grandes plantas herbáceas que hoy sólo prosperan en los climas cálidos, suponiéndose verosímilmente que su carbonización se verificó en el fondo de los grandes lagos ó de los mares, á los cuales eran arrastrados por tempestades de una violencia inconcebibles. En tal período se encuentran restos de vertebrados de respiración aérea análogos á los reptiles anfibios actuales, pues el aire sofocante saturado de humedad hubiera hecho imposible la vida á los animales más delicados y perfectos que después aparecieron.

El terreno *permiano* no figura en los mapas geológicos de España, y así sólo se dirá que escasean en él los restos de vegetales y que el planeta, en la época en que se formó, debió sufrir terribles cataclismos. Se encuentran en el mismo algunos reptiles de la familia de los saurios que en eras posteriores alcanzaron todo su desarrollo y gran variedad de formas.

Ninguna regla absoluta puede enunciarse relativamente al aspecto exterior de los terrenos primarios, que son susceptibles de afectar conformaciones muy diversas, pero lo que sí se puede decir de todos ellos, es que son pobres, y que su producción agrícola se reduce á bosques y pastos, lo que, unido á la complicación de formas que generalmente afectan, les hace impropios para operar en ellos grandes ejércitos, siendo en cambio muy aptos para hacer la guerra de partidas. Nada se ha dicho acerca de la constitución mineralógica de los terrenos, á fin de abreviar todo lo posible tan sucinto bosquejo de ellos.

En toda la era primaria, si bien ya estaban delineados los continentes, ocurría que las montañas tenían muy poca elevación y los mares eran muy poco profundos, mas al finalizar ésta y empezar la siguiente, sobrevinieron numerosas erupciones, que rompiendo y dislocando la corteza terrestre ya formada, dieron salida á extensas formaciones porfídicas, que, como es sabido, son rocas muy duras, constituidas por cristales feldespáticos trabados por un cemento silíceo: á este período de actividad siguió otro muy largo de calma, en el cual los continentes siguieron modelándose, sin llegar á adquirir sus formas actuales, que sólo alcanzaron al empezar la era terciaria.

(Continuará)

JUAN LUENGO,

Capitán de Ingenieros.