

REVISTA DE OBRAS PUBLICAS

PUBLICACIÓN TÉCNICA DEL CUERPO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

DIRECTOR

D. MANUEL MALUQUER Y SALVADOR

COLABORADORES

LOS INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

SE PUBLICA LOS JUEVES

Dirección y Administración: Plaza de Oriente, 6, primero derecha.

LOS NUEVOS PRESUPUESTOS

Y

LAS NUEVAS EXIGENCIAS DEL TRÁFICO

RESPECTO DEL ESTADO DE VIALIDAD DE LAS CARRETERAS

Muy pronto, según parece, comenzará á discutirse en nuestros Cuerpos Colegisladores el proyecto de Presupuestos generales del Estado para el próximo año de 1910, y no se calificará, por consecuencia, de intempestivo ni ocioso que dediquemos unos instantes al examen de algunas de las partidas que se consignan en el presupuesto parcial correspondiente al Ministerio de Fomento para reparo y conservación de carreteras, exponiendo de paso algunas modestas consideraciones que nos han sido sugeridas por la lectura del mencionado documento.

Aparte la presentación que en el mismo se anuncia de otro presupuesto extraordinario que habrá de comprender un vasto plan de reorganización y mejoramiento de nuestras obras públicas, es por sí solo un dato importante y que revela una plausible orientación hacia el ideal que todos debemos perseguir, el aumento inmediato de más de 5 millones de pesetas por el doble concepto de conservación y reparación de carreteras, según se detalla y justifica en la Memoria del proyecto de que se trata, viniéndose á demostrar con ello que nuestros Gobiernos no podían permanecer sordos é indiferentes ante el clamoreo constante que en todas partes levanta la utilización de nuestras imperfectas carreteras. Sin embargo, bueno será advertir que tales lamentaciones, mayormente en estos últimos tiempos, no han sido sólo propias y características de nuestro país, sino que se han hecho extensivas á otros muchos que, siendo incomparablemente más ricos, estando más favorecidos que el nuestro desde el punto de vista climatológico, y teniendo, por consiguiente, mucho mejor cuidadas y atendidas á sus carreteras, se han ido, no obstante, decidiendo por acomodarlas á las exigencias del progreso y de los nuevos medios de locomoción, teniendo en cuenta, sin duda, que hasta hace pocos años casi todos los que transitaban por las carreteras eran, digámoslo así, viajeros de tercera clase, mientras que ahora circulan con profusión los de primera, y entre ellos, muchos que viajan por puro recreo y que no se resignan á soportar las molestias inherentes á un mal camino surcado de baches y cubierto de polvo ó barro en abundancia.

En corroboración de los sacrificios que se vienen realizando por los distintos países para modificar la deficiente situación en que se encontraban hace poco sus redes de vías ordinarias, bastará decir que los Estados Unidos han gastado en el año de 1907 más de 398 millones de francos en la construcción y mejora de sus carreteras, y que en los siete Condados inmediatos á Londres los gastos de conservación durante el mismo año se aumentaron en un 48 por 100 comparativamente á los de 1901.

En cuanto á Francia poco habrá que añadir, por ser perfectamente conocidos, para honra suya, el interés y prolijos cuidados que siempre consagró á esta clase de servicios, no bajando actualmente de 100 millones de francos el gasto que todos los años se viene imponiendo para mantener en perfecto estado de vialidad todos sus caminos ordinarios de gran comunicación.

En cuanto á Francia poco habrá que añadir, por ser perfectamente conocidos, para honra suya, el interés y prolijos cuidados que siempre consagró á esta clase de servicios, no bajando actualmente de 100 millones de francos el gasto que todos los años se viene imponiendo para mantener en perfecto estado de vialidad todos sus caminos ordinarios de gran comunicación.

Sería insensato, naturalmente, exigir de nuestra Nación esfuerzos tan gigantescos como los que quedan apuntados; pero tampoco podemos en este ni en otros particulares, contrariar las corrientes del progreso, y forzoso habrá de sernos violentar un poco nuestra normalidad económica, porque de lo contrario, es casi seguro, conforme procuraremos demostrar más adelante, que nos quedemos en esta materia tan aislados del concierto internacional como en otras varias nos vamos quedando, y que los sacrificios que tardíamente realizásemos resultasen á la postre completamente estériles, puesto que si es cosa relativamente fácil y barata, como todos sabemos, sostener en buen estado de vialidad carreteras bien conservadas, tan cara y difícil empresa suele ser la de mejorar paulatinamente, con recursos escasos y dosificados,

carreteras que no tienen de tales más que el nombre. Es preciso, pues, desengañarse de que para tener carreteras á la europea, ó mejor dicho, como en Europa se aspira á tenerlas, puesto que hay todavía algunas Naciones en el continente que las conservan en análogo estado que nosotros, se necesita invertir cuantiosas sumas, sobre todo en los primeros años, mientras se consigue dar á las calzadas, la firmeza y estabilidad de perfiles que su buena conservación reclama.

Aun no contando con esos trabajos de rectificación de trazados, lo mismo horizontal que verticalmente; peraltamiento de las curvas y amplificación del campo visual, tanto en éstas como en cualesquiera otros puntos peligrosos de la vía; ensanchamientos de pasos especiales ó difíciles. etc., etc., que hoy se ejecutan en muchos países, para que las carreteras respondan á las nuevas necesidades del tráfico, y que aun en el supuesto de que algún día nos decidiéramos á realizarlos se sufragarían probablemente con cargo á otros capítulos del presupuesto, el simple mejoramiento de lo existente requiere, sin duda alguna, gastos exorbitantes, que hoy por hoy no pueden encajar en los estrechos moldes de un presupuesto ordinario, derivándose de ello la misión que á los técnicos compete de demostrar al país los grandes desembolsos que habrá de representarle el poner á sus carreteras en el estado de vialidad que los tiempos demandan, y, en compensación de ello, los beneficios que han de resultarle si por fin se resuelve á sobrellevar carga en apariencia tan abrumadora.

Por de pronto, y entrando ya á desmenuzar el asunto, forzoso nos será reconocer que lo esencial en toda obra son los cimientos, y que al sistema preconizado por el célebre Mac-Adam no ha debido dársele el carácter de generalidad que en España y en otras Naciones se le ha venido dando hace tres cuartos de siglo, porque en terrenos de cierta naturaleza y con tráfico algo intenso no es posible conservar esmeradamente carreteras que no tengan una sólida y sana base de fundación.

Hay, pues, que admitir, como perfectamente justificados en ciertos casos, los antiguos procedimientos de Trésaguet y Telford, y así lo vienen reconociendo en muchas partes, donde comienzan por cilindrar la caja del firme (práctica desconocida en España) para construir luego un sólido cimiento, respecto de cuya disposición y naturaleza hay por cierto bastante diversidad de pareceres, no faltando quien se muestra partidario de evocar el ejemplo de las históricas calzadas romanas, con sus cuatro típicas capas, *Statumen*, *Rudera-tio*, *Nucleus* y *Summa Crusta*, de espesor total de un metro; otros que defienden y aplican el novísimo sistema del hormigón armado, y otros, por último, que manteniéndose, á nuestro juicio, en el práctico y justo medio, recomiendan el lecho de hormigón ó de mampostería con mortero, ó simplemente el de mampostería en seco, bien ripiada, con espesor uniforme de 20 á 25 centímetros, sobre el cual se extiende el revestimiento de piedra partida, cuando es este el material que constituye el pavimento de la calzada; pero sea cualquiera el sistema que se escoja, lo indudable será que esta reforma, habrá de exigir un suplemento de gasto, que en la mayoría de los casos no ha de bajar de 6 á 8.000 pesetas por kilómetro.

Pasando ahora al revestimiento propiamente dicho y aun descartando el de adoquines, que se hará muchas veces obligatorio para ciertos tramos, menester es persuadirse de que empleando piedra de malas condiciones no hay carre-

tera buena, y que para contrarrestar los desgastes de un tráfico algo intenso hay que procurarse piedra limpia, dura y resistente á la compresión, al rozamiento y á los agentes atmosféricos, sea de donde sea y cueste lo que cueste, porque en definitiva este aparente despilfarro representa una economía para lo futuro y una ventaja para el tráfico que no está expuesto á las constantes molestias de una continua y obstructiva mano de obra. Tomando como ejemplo á Inglaterra, y conste que igual camino siguen hoy Holanda y otras Naciones, podría citarse el caso del Condado de York, en el cual el cubo de piedra para la conservación de sus carreteras ha aumentado en un 23 por 100 solamente durante los últimos diez y ocho años, y sin embargo, la proporción de piedra de primera calidad que hoy importa del extranjero con destino á sus carreteras pasa del 400 por 100. El Condado de Kentz busca asimismo la piedra para sus carreteras en Francia, Bélgica, Alemania y Noruega, y por último, no ya en el Sur de Inglaterra, sino hasta en Londres mismo se viene empleando el excelente granito de Mountsorrel ó de Guernesey, cuyos precios por metro cúbico, al pie de obra en aquella capital, oscilan entre 22,70 y 35,25 francos.

En España, como nadie ignora, hay extensas regiones en las que escasea el material de elección, pudiendo citarse, sin ir más lejos, esta de Madrid, donde aparte de algunos buenos pórfidos que asoman por cierto con bastante irregularidad en las zonas del Norte y Noroeste; de algún que otro granito, pobre en mica y de grano muy fino; de alguna rara cuarcita y todo lo más de ciertos pedernales, cuyos yacimientos están ya bastante agotados, siendo esta indudablemente la causa de que se los haya venido sustituyendo por resinitas, ópalos y otras rocas silíceas hidratadas de muy discutible calidad, es un hecho reconocido, cuyas desfavorables consecuencias se vienen tocando desde muy antiguo, que en esta provincia no hay posibilidad de recurrir á otras clases de piedra para los afirmados, como no sea á las calizas secundarias y terciarias, algo flojas, de las zonas Nordeste y Sudeste; á los cuarzos quebradizos y friables; á los gneis ó á los granitos, si no descompuestos, susceptibles de descomponerse fácilmente, y por fin á los cantos rodados cuaternarios ó á los de aluvión, los cuales por su heterogeneidad y sobre todo por su grosor y por su forma no podrán nunca proporcionar los elementos constitutivos de un buen firme, si por añadidura se exige, como absoluta é imprescindible debe hacerse, un machaqueo uniforme, completo y del tamaño estricto que á cada material convenga; no creyendo, á virtud de todo lo dicho, incurrir en exageración si fijamos para el metro cúbico de piedra, de condiciones aceptables, un precio medio de 10 pesetas para toda España.

Sentado esto, si consideramos que esas separaciones, limitadas sólo á una estrecha faja central de las carreteras, producen casi siempre funestos resultados por las variaciones bruscas de curvatura que introducen en el perfil transversal y las dos inevitables depresiones paralelas al eje que de ello resultan, y tenemos en cuenta asimismo que la proporción de kilómetros de carreteras de primer orden, con relación á la total longitud de los construídos, es de un 17 por 100, y que á ellos tendrá que aplicarse una buena parte de las reparaciones en proyecto, se comprenderá fácilmente que el cubo de piedra necesario para la reparación de cada kilómetro, aun proscribiendo, como es lógico, esas viciosas acentuaciones del bombeo, incompatibles con los modernos sistemas de locomoción, oscilará alrededor de

unos 500 metros cúbicos y, por lo tanto, que el coste de adquisición de materiales para cada kilómetro reparable no podrá descender de unas 5.000 pesetas.

Calculando ahora los correlativos gastos de mano de obra, no podemos perder de vista el carácter irregular y precario de nuestro régimen lluvioso y, como consecuencia, el gasto enorme que casi siempre habrá de exigir la provisión del gran volumen de agua que en la mayoría de nuestras provincias habrá de necesitarse para auxiliar las operaciones de consolidación de los afirmados, á menos de no restringir considerablemente la duración del período que se dedicase á este género de trabajos dentro de cada año, lo cual sería tal vez contraproducente, puesto que de hacerlo así habría que disponer de un gran número de cilindros compresores, ya que en España no se ha iniciado hasta la fecha la ejecución por contrata de estos trabajos, á causa, sin duda, de las grandes dificultades que se presentan llegado el momento de definirlos, contrastarlos y valorarlos exacta y justamente, viniendo á deducirse de cuanto queda expuesto la necesidad de recurrir á los riegos, bien tomando el agua de las corrientes naturales, bien de pozos que, dicho sea de paso, convendría multiplicar dentro de las zonas contiguas á las carreteras, aun á trueque de los gastos, aparentemente infructuosos, que en tanteos y exploraciones hubieran probablemente de invertirse, y como, por otra parte, si bien no admite duda que dentro de los modernos procedimientos de conservación y reparación de carreteras hay que condenar severísimamente esa propensión al abuso del recebo (pudiéramos llamarla *recebomanía*), tan generalizada entre nuestros camineros, no es menos cierto asimismo que dicha materia aglutinante ha de llenar requisitos especiales y en oposición, la mayor parte de las veces, con la socorrida costumbre de extraerla de las márgenes de la carretera, haciéndose preciso, por el contrario, transportarla de grandes distancias cuando la localidad no la suministra de las condiciones requeridas, siempre apropiadas á la naturaleza de la piedra, todo lo cual habrá de compensar, y con creces, la economía que en volumen hubiera podido conseguirse, resulta de toda evidencia, si la compresión se lleva hasta el límite estricto que debe llevarse y se cilindran por capas los recargos de gran espesor, como muchos Ingenieros aconsejan, que el gasto de mano de obra por kilómetro no será inferior en la mayoría de los casos á 2.000 pesetas, y, por tanto, que la reparación de cada kilómetro exigirá un gasto aproximado de 7.000 pesetas.

Multiplíquese esta cifra por los 500 kilómetros que, según la Memoria del proyecto de referencia, demandan una reparación urgente y que tal vez debiera de elevarse al doble ó al triple, y dígasenos si no está perfectamente justificada la inmediata aprobación de un presupuesto extraordinario, que responda ampliamente á las necesidades del tráfico moderno y le alivie de los enormes gravámenes que hoy está soportando, sin que tal vez nuestras clases directoras se hayan dado cuenta exacta de ello, puesto que, de lo contrario, hace ya mucho tiempo que el mal estaría remediado, no escatimando con palmario error, como se ha venido haciendo en estos últimos años, gastos reproductivos ó por lo menos reembolsables á corto plazo.

Para aquilatar, en efecto, el alcance de los perjuicios que el tráfico experimenta con tal estado de cosas, pensemos en que esos 500 kilómetros que hoy se encuentran en tan deplorable estado de vialidad serán probablemente los de mayor frecuentación, y aunque carecemos de suficientes datos estadísticos para apreciarla, no creemos pecar de exagera-

dos computándola en 105 colleras por día y kilómetro, mitad próximamente de las 211 que corresponden por término medio á las carreteras nacionales francesas (1).

En tal hipótesis, y como el esfuerzo normal de tracción, que es de 30 kilogramos por tonelada en una buena carretera, tiene que duplicarse cuando se desarrolla en otra de malas condiciones, es claro que el tráfico podría ahorrarse, por lo menos, unas 50 colleras propiamente dichas por día y kilómetro para transportar el mismo tonelaje que hoy transporta por esos trayectos necesitados de reparación. Asignando, pues, á la collera kilómetro un precio medio de 0,15 pesetas diarias, resultaría un ahorro anual para el tráfico en esos 500 kilómetros, á partir del momento en que su estado de vialidad se modificase, de $500 \times 50 \times 0,15 \times 365 = 1.368.750$ pesetas.

Tan sencillo cálculo patentiza la conveniencia extraordinaria para el tráfico de mejorar la situación, un tanto deficiente, en que hoy se encuentran los 42.000 kilómetros, que poco más ó menos constituyen nuestra red de carreteras; no limitándose tan sólo á reparar los trayectos casi intransitables, sino perfeccionando ó manteniendo en su actual estado aquellos que hoy se clasifican en mediano ó en satisfactorio estado de vialidad, todo lo cual exige un considerable y recíproco aumento en la partida del presupuesto destinado á conservación propiamente dicha, si hemos también de proceder á la moderna y de proscribir en absoluto arcaicos procedimientos incompatibles con la comodidad del tráfico, con la higiene y con las velocidades que desarrollan los recientes sistemas de locomoción.

De esto último no vaya á colegirse que declarándonos exclusivistas abogemos por la aplicación pura y única de los recargos generales cilindrados, porque tal sistema, tan justamente acreditado y tan irreprochable en teoría, ni encaja en carreteras de pequeña frecuentación, ni posee la flexibilidad necesaria para adaptarlo á otros casos y circunstancias, ni excusa en la práctica las operaciones del bacheo, sobre todo en el año anterior al recargo, por la conveniencia de dar á éste espesores casi uniformes y asentarlos sobre una base de igual resistencia, á fin de obtener luego un firme de homogénea compacidad; mas esto mismo hace

(1) Las pocas observaciones practicadas durante el mes de Agosto último en los trozos de carreteras de primer orden que arrancan de esta capital arrojan las siguientes cifras:

CARRETERAS	Longitud de los trozos á que se refieren las observaciones.	Frecuentación media diaria por kilómetro.
	Kilómetros.	Colleras.
De Madrid á Francia por Irún.....	7,730	930
De Madrid á la Coruña.....	7,320	186
De Madrid á Toledo.....	14,000	130
De Madrid á Francia por La Junquera.....	17,000	125
De Madrid á Portugal.....	17,000	82
De Madrid á Castellón.....	17,780	44
De Madrid á Cádiz.....	23,314	41
Suma.....	104,144	

Lo que da una frecuentación media diaria en los 104,144 kilómetros de 150 colleras por kilómetro.

En esta última cifra, y según las mismas observaciones, las caballerías sueltas ó cargadas á lomo, las cabezas de ganado, etc., á las cuales, según se sabe, hay que aplicar un coeficiente de reducción para los efectos del desgaste, dan un contingente máximo en colleras del 6 al 8 por 100 solamente.

comprender el cuidado y el esmero que han de ponerse en estos bacheos, consolidando perfectamente toda la piedra que en ellos se emplee, incluso recurriendo al cilindro cuando ya resulten algo extensos y profundos; exigiendo para la piedra un machaqueo menudo y muy igual, é invirtiendo, en una palabra, materiales más caros y mano de obra mucho más afinada y costosa de la que hemos venido usando hasta la fecha, con el fin de evitar que la piedra suelta y errática se consuma estérilmente por aplastamiento ó provoque la herida de un neumático, con el consiguiente estallido de protesta del neumático mismo y de los cuatro impacientes, que obligados á detenerse en su desenfadada carrera amenizan los instantes que dura el restañamiento con renegar de unos funcionarios que tanto desmerecen de sus similares extranjeros ó de una Administración que tolera impasible tamaños abusos.

Mas no hay que condolerse de estos desahogos, eminentemente humanos, puesto que son eco de una aspiración tan legítima como progresiva, y cuando merced á ellos acabará quizás por transformarse el estado de vialidad de nuestras carreteras y por modernizarse añejos procedimientos de conservación totalmente ineficaces para contrarrestar esas acciones destructoras, antes desconocidas, que máquinas tan veloces y potentes producen en los afirmados de las calzadas á causa de los esfuerzos tangenciales que desarrollan, agravados por los resaltos y adherentes de sus llantas, ó por los deslizamientos transversales y centrífugos en las curvas, y á causa asimismo de esos efectos, no bien estudiados todavía, que se dicen de aspiración, y por virtud de los cuales el recebo se levanta y disipa, la piedra es arrancada de su alveolo y la desorganización superficial de la calzada no tarda en manifestarse, acompañada, sobre todo en tiempo seco, de esas estelas polvorientas que tantas molestias ocasionan y que pueden constituir hasta un serio peligro para el tránsito.

Á decir verdad, todos estos inconvenientes no han adquirido todavía entre nosotros muy graves caracteres, porque aun refiriéndonos á esta capital, los automóviles inscriptos en el registro del Gobierno civil no llegan á 700, cuando sólo en Londres había matriculados más de 30.000 en fines de 1907, y cuando en Francia se admite, como resultado de observaciones que merecen algún crédito, que únicamente en las carreteras del departamento del Sena, en aquellas otras que enlazan á París con ciertos centros importantes y en algunas del litoral, muy frecuentadas por los *turistas*, se hacen sensibles las degradaciones propias y características de esta clase de vehículos, las cuales, según dichas observaciones, comienzan á producirse cuando el número de pasadas de automóvil es de 40, adquiriendo ya verdadero relieve é intensidad cuando aquéllas llegan á 100; pero, de todas suertes, bueno será estar prevenidos para futuros y probables desarrollos de la circulación automovilista (1) y emprender desde luego, conforme lo vienen ya efectuando otras Naciones, una ruda campaña contra el polvo, de cuyo producto hay siempre, por desgracia, opulentísima cosecha en

muchas de nuestras carreteras, ya como resultado de errores de construcción y de conservación que quedan referidos, ya por causa de lo seco y ardoroso del clima, ó ya por ese otro resabio de origen tan antiguo como la *recebomania*, que raya en lo que bien pudiéramos denominar *escobofobia*, y cuya enmienda, como obra que es al fin de higiene y de cultura, tiene que ser algo lenta, sin que podamos por el momento echar mano de otros remedios, al parecer eficaces, que de los mecánicos ó de los relativamente costosos, empleados ya con buen éxito en el extranjero y aun dentro de nuestro país, aunque en pequeña escala, cual sucedió por ejemplo, con el alquitranado superficial ó enlucido de alquitrán, que tiene partida asignada en el presupuesto y podrá por consecuencia ser objeto de pruebas y ampliaciones en el año próximo, sin que esto signifique, á nuestro entender, que debamos limitar á este único sistema el campo de nuestras experiencias y sí extenderlo á otros varios, que, además de estar basados en principios muy razonables, han adquirido ya renombre y crédito en el extranjero y entre los que merecen citarse los conglomerados ú hormigones de alquitrán (*tarmacadam* de los ingleses), los de escorias de hornos altos y alquitrán (*tarmac*) y los que se caracterizan por el empleo de materia aglutinante algo hidráulica, porque en cuanto á esa otra infinita variedad de productos industriales, constituídos generalmente por emulsiones petrolíferas ó de alquitrán, no hay que abrigar mucha confianza en sus resultados, por tratarse, como se sabe, de pulvífugos que sólo producen efectos muy efímeros, aprovechables solamente en casos y circunstancias muy excepcionales.

Pues bien; á los gastos representativos de estos ensayos é innovaciones, hay que añadir otros varios, que no dejan de tener importancia, según vamos á ver seguidamente. En primer término, se hace necesario recorrer y adecentar algunas obras de fábrica y muchas casillas de peones camineros, las cuales, y en razón á la mezquidad de anteriores consignaciones, insuficientes aun para atender á los trabajos más perentorios de los afirmados, se han ido descuidando y presentan hoy un aspecto poco decoroso é incompatible con el aseo y buen orden que deben reinar hasta en los más insignificantes detalles de todo servicio público. En segundo término, hay que cuidar y fomentar, por motivos que todos conocemos, el arbolado de nuestras carreteras, una gran parte del cual sólo se poda cuando sus ramas estorban al paso de las líneas telegráficas, y hay que hacerse cargo de los sacrificios que presupone llegar al logro de aquel propósito, teniendo que vencer á dos enemigos tan formidables como son: por un lado, la incultura ó la barbarie de muchos transeuntes, y por otro, los rigores de un sol abrasador (1), que sólo pueden mitigar riegos frecuentes y abundantes, no encontrándose para ello, en la mayoría de los casos, pozón corriente de donde extraer el agua en muchos kilómetros á la redonda. En tercer lugar, los nuevos medios de locomoción solicitan, no sin fundamento, ampliaciones y reformas en esos accesorios de la vía que, según frase un tanto pintoresca de uno de los asistentes al Congreso Internacional de carreteras, celebrado en París en Octubre del año último, constituyen *l'ameublement de la route*, porque en la actualidad, dichos accesorios, ó son cortos en número ó no suministran indicaciones suficientemente legibles, útiles y preci-

(1) Confirmando estas previsiones, indicaremos que en los últimos días del pasado Agosto, época en que, como es sabido, quedan en la capital pocos vehículos de este género, el número de pasadas de automóvil en el trozo de la carretera de la Coruña, cuya longitud, á partir de la Bombilla, es de 7,320 kilómetros, fué de 87 por día y de 63 en el trozo inmediato al puerto. En el trozo de la de Madrid á Francia por La Junquera, inmediato á la capital, con longitud de 17 kilómetros, el número de pasadas fué de 52 en los mismos días.

(1) En la parte baja de esta provincia el número de días de lluvia durante el año es, por término medio, de 70 á 80 y en la alta no suele pasar de 100.

sas para evitar todo género de dudas en recorridos ó itinerarios de cierta longitud. Deberán, pues, prodigarse los postes de dirección, de distancia y de bifurcación; señalar también los puntos peligrosos, las rasantes algo fuertes, determinadas altitudes, etc., etc.; todo, naturalmente, con arreglo á un sistema claro, sencillo y único para toda España.

Y, por último, hay que meditar y acometer otras reformas si se quiere que esa partida de cerca de 8 millones de pesetas incluida en los nuevos presupuestos y representativa de la labor del personal de capataces y camineros sea totalmente fructífera y produzca un rendimiento algo distinto del relativamente corto que hoy produce en algunas provincias, debido á lo cual, sin duda, muchos y muy distinguidos Ingenieros se muestran partidarios de ir modificando tan costoso sistema y de ensayar otros que reputan técnica y económicamente más ventajosos. No es este el momento propicio de aventurarnos en disquisiciones, que nos alejarían de nuestro propósito; pero sí diremos, respetando el muy competente parecer de tan dignos compañeros, que á nuestro juicio la organización que responda al sostenimiento de un personal estable é inteligente para el servicio de conservación y policía de las carreteras hemos siempre de conceptuarla, mientras la práctica no nos demuestre lo contrario, indicadísima é insustituible, y que en todo caso lo que habrá que proponerse será no desnaturalizarla con corruptelas de procedimiento, y sí, por el contrario, corregirla y sanearla en todo aquello que sea susceptible de enmienda ó de curación. Nosotros creemos, por ejemplo, que es perturbador para el servicio y de efecto moral muy pernicioso que figuren en situación activa peones incapacitados para el trabajo por las enfermedades ó por los años y que necesitan de auxiliares permanentes, para que las faenas de sus respectivos trozos no dejen de practicarse en época propicia; pero también creemos que sería inhumano y poco caritativo declarar inútiles, con privación de todo auxilio, á infelices obreros, muchos de los cuales cuentan más de setenta ó setenta y cinco años de edad y algunos de entre ellos más de cuarenta años de servicio.

Nosotros opinamos que la selección que acaba de indicarse debería hacerse extensiva, y con mucho más rigor, á esos importantísimos órganos del mecanismo de la conservación que se denominan capataces, á los cuales se les podría incluso estimular, mediante el abono de una indemnización diaria, para que utilizasen la bicicleta en sus visitas, conforme es práctica muy extendida entre sus colegas franceses; pero que en esta provincia de Madrid, verbi-gracia, tendría que resultar de muy restringida aplicación, puesto que de los cuarenta y tres capataces que componen su plantilla, hay más de nueve cuyas edades oscilan entre sesenta y cinco y setenta y cinco años.

Nosotros entendemos que es completamente absurda esa uniformidad de jornal que hoy regula el trabajo del peón caminero, sin que sea posible con tal procedimiento recompensar de modo permanente el celo, la inteligencia, la aptitud y el buen comportamiento, acreditados durante varios años de servicio.

Nosotros, en suma, abrigamos la creencia de que con la implantación de todas ó algunas de estas reformas, con la asidua vigilancia y saludable disciplina á que debe estar siempre sometido este personal, no se nos ocurriría echar mano de innovadores sistemas, que en la realidad tal vez defraudasen las esperanzas que hicieran concebir; pero sea de ello lo que quiera, como las soluciones por nosotros de-

fendidas y en el supuesto de que prevalecieran, repercutirían de hecho en las cifras de los gastos, llegaremos siempre á la conclusión de que es tan indispensable para el mejoramiento de nuestras carreteras el aumento progresivo y rápido de las partidas del presupuesto destinadas á la conservación de las mismas, como la aprobación urgente de otros créditos extraordinarios para la reparación de los muchos kilómetros que hoy se encuentran en deplorable estado de vialidad.

Ahora bien; de la acertada inversión de estos recursos ha de depender en no pequeña parte el perfeccionamiento de tan importante servicio, y de aquí la súplica que nos permitimos dirigir á esa brillante juventud que con nosotros comparte la profesional tarea, para que desterrando arcaicos procedimientos y mostrándose inflexible en la aplicación de esos elementales preceptos, hoy en vigor en casi todos los países del mundo, consagre su tiempo y su atención al estudio constante y detallado de un problema sencillo, modesto y en verdad de escaso lucimiento, pero que tan hondamente afecta á la vida social y económica de la Nación y que tanta importancia ha recobrado en la actualidad con la aparición y súbito desarrollo de esa moderna máquina de transporte, tan bien concebida y tan maravillosamente dispuesta que ha logrado por fin consolidar su triunfo, á despecho de conductores inexpertos y temerarios que tanto han venido perjudicándola é influyendo en su descrédito.

Para terminar de una vez, repetiremos con el renombrado Ingeniero Mr. Debáuve, que *il n'est point de bonnes routes sans argent*, pero añadiendo que esto solo no basta, pues el dinero, como el agua, para que verdaderamente realice su misión fecundante, ha de distribuirse con oportunidad, con tino y con inteligencia y no fuera de sazón, caprichosa y rutinariamente.

FRANCISCO TERÁN.

Octubre de 1909.

ASOCIACIÓN INTERNACIONAL PARA EL ENSAYO DE MATERIALES (1)

CONGRESO DE COPENHAGUE

Septiembre 1909.

Pliego de condiciones internacional para los hierros y aceros.

La sesión de la tarde del miércoles 8 en la Sección A empezó con la lectura de la Memoria sobre «Establecimiento de un pliego de condiciones internacional para los hierros y aceros», redactada por el Presidente de la Comisión 1, el Ingeniero A. Rieppel, de Nuremberg, en la cual consigna un resumen comparativo de los pliegos que rigen en Alemania, Inglaterra y Estados Unidos para las construcciones en general, para la marina, para carriles, etc.

En dicha Memoria se manifiesta la opinión de que los pliegos recomendados por la Asociación alemana para ensayos de materiales, por la Sociedad americana para ensayos de materiales y por la Comisión inglesa de medidas se aplicarán por los fabricantes respectivos á los productos que ex-

(1) Véase el núm. 1.775.