

SUPERFICIE DE LAS ESTACIONES.

Estacion de Burdeos, superficie.	11 ^h ,55 ^a ,85 ^c
Estacion de Libourne.	5,72,96
Estaciones intermedias, superficie media.	1,26,90
Los terraplenes de la estacion de Burdeos ascienden al volúmen de.	153 376 ^m ,67
Y han costado.	4 419 834 ^r ,05

2.^a Gastos de todas clases por kilómetro.

Ocupaciones temporales. Indemnizaciones.	Rs. 4 992,51
Gastos generales.	56 249,64
Adquisiciones de terrenos.	551 955,36
Movimientos de tierras (6 ^r ,84 por metro cúbico).	260 690,52
Un gran puente sobre el Dordoña.	101 499,29
Grandes viaductos.	222 492,50
Túneles.	184 247,44
Obras de fábrica de menos importancia.	101 868,39
Pasos á nivel.	11 205,85
Total por kilómetro.	4 290 495,56

En números redondos 4 590 000^r,00 por kilómetro.

GASTOS GENERALES.

Gastos generales de estudios, levantamiento de planos parciales, de vigilancia, etc.	1 402 862,56
Ocupaciones temporales, indemnizaciones.	195 211,30
Adquisiciones de terrenos.	12 846 674,51
Movimientos de tierra.	10 088 725,47
Túneles.	7 150 577,00
Gran puente (uno).	5 598 622,95
Grandes viaductos.	8 610 461,38
Obras de fábrica de menos importancia.	3 836 424,17
Pasos á nivel.	455 667,97
Total.	49 941 025,31

Madrid 22 de marzo de 1856.

PIREL.

Ingénieur des ponts et chaussées et du chemin de fer Gran Central de France.

MEDIOS EMPLEADOS

DURANTE EL AÑO DE 1855 PARA CONSERVAR Y REPARAR LA CARRETERA DE PALENCIA, Y PLAN QUE DEBE SEGUIRSE EN EL PRESENTE PARA QUE ESTA LINEA EXPERIMENTE LAS MEJORAS QUE NECESITA.

(Conclusion.)

Debe observarse ahora que en la carretera de Palencia, las Hoces y algunas otras dis-

tancias escepcionales por su estrechez, por sus pendientes de 6, 7, 8 y hasta 14 por 100. por estar, digámoslo así, hundidas en el fondo de un barranco, donde no les da el sol ni el aire, donde los manantiales de las escarpadas laderas contiguas fluyen con tanta abundancia, y finalmente, por ser este clima muy lluvioso darán margen á una trituracion de materiales mayor de la arriba dicha. En efecto, habiéndose empleado en el firme de la línea en cuestion durante todo el año pasado los jornales y materiales que el estado siguiente dice:

Meses.	Piedra machacada.		Jornales empleados en la calzada.		Jornales empleados en las obra de fabricacion.	
	m. c.	Rs. vn.	Número.	Rs. vn.	Número.	Rs. vn.
Febrero,	3 477	57 754,84	"	"	"	4 262,25
Marzo.	5 337,87	89 653,59	156	7 830,00	332	5 791,61
Abril.	5 418,26	60 910,33	1 428,50	7 226,50	450	3 383,50
Mayo.	6 272,50	98 623,26	4 294,00	23 070,50	642,50	5 677,50
Junio.	185,37	3 646,41	127,00	635,00	679,50	5 648,50
Julio.	1 842	51 506,27	998,50	5 869,50	201,50	6 025,74
Agosto.	5 225	84 703,62	304	1 980,00	96	576,00
Setiembre.	3 886	62 120,67	1 115,00	7 183	"	"
Octubre.	5 365,76	50 496,53	1 428,50	10 645,50	"	"
Noviembre.	5 515,80	48 882,89	3 792,00	29 598	"	"
Diciembre.	6 256,03	84 929,62	5 222,00	31 402	"	5,030,26
	42 559,59	675 008,05	20 275,50	125 458,00	2 401,50	56 397,36

se ve al instante, que siendo 84 kilómetros la línea de toda la division y 1 064 su frecuentacion diaria, el consumo de materiales ha sido de $\frac{42\ 500^{mc}}{84 \times 1\ 064} = 45$ m. c. por kilómetro y cien colleras, y aun admitiendo que por no haber sido las cuadrillas tan numerosas y tan bien organizadas como se debiera, parte del material se ha aplastado antes de consolidarse, y por lo tanto no hayan producido los empleos todo el efecto correspondiente, tengo para mi como cierto, que la asignacion de 50 m. c. para esta línea es pequeña é insignificante, por cuyo motivo y atendiendo al consumo de 65 m. c. en la legua junto á esta ciudad, perteneciente al camino de Búrgos, y que sufre 56 colleras menos de frecuentacion al dia, la fijé el minimo en 70 m. c. por término medio para los 50 kilómetros de Reinosa á Requejada, que comprenden la gran bajada á estos valles desde la division general de aguas entre Océano y Mediterráneo, las Hoces de Pesquera y de Barceña Pié de Concha, la garganta de Portolin, cuyas entradas y salidas tienen reducido su firme al limite de desigualdad y hundimiento, la Hoz de Buelna que reúne las mas adversas condiciones, como son: no tener mas de 4,™60 de latitud total sin desagüe alguno de cunetas, ser las rasantes para vencer las estribaciones hasta de 14 por 100, estar la calzada sumamente rebajada en el eje y no poder dar salida transversal á las aguas del lado de la montaña, porque el terreno es de roca, y del lado del precipicio porque las maestras y el pié de los pretilos están bastante mas altos que el susodicho eje; la garganta de las Caldas y sobre todo el llano de Barreda, que por tener á lo largo muy escasa pendiente y por carecer de relieve sobre el suelo se detienen las aguas en las praderas llanas y anegadizas que atraviesa, con-

vierten en una especie de lechada de cal los empleos cuando sobrevienen temporadas lluviosas. En cuanto á los otros 34 kilómetros restantes, abrigo la conviccion de que para los 17 que median del confin de Palencia á Reinosa, aunque sufren toda la fatiga de las 1 064 colleras, en razon de su mayor latitud y regularidad, de ser mas seco el terreno que atraviesan y no llover tanto en aquel pais, podrán ser suficientes en ellos de 50 á 55 m. c. Finalmente, para los 17 kilómetros que restan de Requejada á Peña Castillo, atendida su menor frecuentacion, aunque el clima es de muchas aguas, y el camino tiene un trazado sumamente penoso, podrá tambien alcanzarse el objeto propuesto con el mismo número de metros cúbicos. La insuficiencia de los 20 200 jornales empleados para la calzada en los 84 kilómetros de la division es tan evidente, que bastaba ver una sola vez la línea con sus recargos, muchas veces abandonados á si mismos, sin el menor resguardo contra los ataques de las innumerables filas de carros, sus empleos ya consolidados, pero sembrados de baches y roderas; sus pascos, cunetas y desagües (donde los hay) á medio desobstruir, para convencerse de que se necesitan mas cuadrillas y mas numerosas de las que hubo durante el año pasado. Vivo persuadido de que en los 67 kilómetros hasta Requejada, la mano de obra no puede bajar de 1,50 á 2,00 jornales por m. c. de piedra, pero que en los 17 restantes hasta Peña Castillo, 1,50 jornal podrá ser suficiente. Y para que se vea que efectivamente es indispensable cuando menos esta proporcion, recordaremos que Berthault Ducreux, en su obra citada dice, pág. 73: «consideremos una calzada de 400 colleras, esta calzada tendrá próximamente seis camineros por legua y un capataz para dos ó tres leguas.» Como la legua francesa es de

4,44 kilómetros y la castellana de 5,57 kilómetros, para cada 20 000 piés se necesitarán 6 camineros $\frac{4,44}{5,57}=8$ camineros si la frecuencia fuese de 400 colleras, y 16 siendo mayor de 800, como efectivamente sucede en la carretera de Palencia. El número de jornales del personal permanente debe pues ser durante un año de $16.315.15 + 9.315 = 75600 + 2835 = 78435$ sin perjuicio de todos los auxiliares que puedan necesitarse, como se colige sin género al-

guno de duda de muchos pasajes del referido autor en varios de sus escritos. Se comprende efectivamente que en un firme atacado por mas de 800 colleras francesas, se necesita una cantidad enorme de trabajo para emplear la piedra, redondearla constantemente y conservarla perfectamente llana al perfil normal hasta su consolidacion.

Segun lo que precede se necesita para conservar la carretera de Palencia en vista de las 820 colleras francesas que la frecuentan, por lo menos lo siguiente:

De materiales

para los 50 kilómetros mas difíciles.	70. ^{m.} c. 50.8,20 = 28 700 m. c.
y para los otros 34 kilómetros restantes. . .	55. 34.8,20 = 15 334 m. c.

En junto.	44 034 m. c.
-------------------	--------------

De mano de obra

para los 50 kilómetros mas fatigados	28,700. 2 = 57 400 m. c.
y para los otros 34 kilómetros restantes. . .	15,334.1,50 = 23 004

En suma.	80 404
------------------	--------

que son 80 000 jornales de trabajadores permanentes, los que por esta misma razon de la permanencia se supone que saben desempeñar su obligacion perfectamente y que están bien organizados, y 44 000 m. c. de piedra acopiada y machacada, cuyo resultado por lo que toca al material nos parece algo reducido.

En cuanto precede se supone que el ingeniero dispone para este importante servicio de reparacion del número conveniente de subalternos integros y activos, dotados de inteligencia y suma docilidad á las prescripciones facultativas, que obedezcan pronto las órdenes que se les consignent y que tengan firmeza de carácter para la disciplina de sus subordinados y buena organizacion de las cuadrillas de trabajadores.

Sin estas circunstancias, se recogerá muy escaso fruto de los fondos que se consignent, pues se disiparán deplorablemente en su mayor parte con la irresistible tendencia que hay á la funesta y envejecida rutina de los recargos generales que quieren hacerse hasta el último extremo contra los mas terminantes mandatos, y usando para su ejecucion de los mas defectuosos procedimientos de estender el material sin método ni orden, y de no atenderle incesantemente hasta su completa consolidacion al perfil y configuracion debidos.

Desearia que se pesasen bien las siguientes palabras, porque en ellas se encierra la resolucion de conservar bien la carretera de Palencia, tal vez la primera de España en su clase. Si se destinan á ella buenos y entendidos subalternos con los medios que puedan consignarse en dos campañas, se trasforma el estado de la superficie de la calzada y sus condiciones

de existencia en cuanto á desagües laterales, aumentando de este modo la reputacion y prestigio de la administracion y del cuerpo; pero si no, se tendrá el desconsuelo de que se pierdan los recursos en desacertados trabajos y maniobras reprobados por los buenos principios técnicos, que sobre ser costosos al Erario no hacen mas que oponer graves obstáculos á la pública circulacion.

Mas todavia: soy de opinion, que por muy brillantes que sean las dotes de los subalternos que se nombren, por lo menos durante dos años se necesitará indispensablemente para la mas cabal perfeccion, que el ingeniero dirija los trabajos de aquellas leguas mas difíciles y deterioradas, para darles el ejemplo y la enseñanza práctica de que tanto necesitan, atento á que en esta clase de obras las mas puntuales y atinadas órdenes de gabinete apoyadas solo en una visita de inspeccion no conducen de modo alguno á lo que las necesidades públicas reclaman. ¿Cómo se ha de desterrar la rancia é inveterada preocupacion de convertir el bacheo en gruesos y estensos recargos generales que tantos reales han consumido en pura piedra al Tesoro, tantos perjuicios causados al público, y tantos disgustos y sinsabores dados al ingeniero, si este no puede asistir con la frecuencia debida á los trabajos? ¿Cómo ha de tener seguridad de que los subalternos están siempre al frente de las cuadrillas si él mismo no puede asistir un dia y otro? ¿Y cómo ha de ejecutarlo en dos dilatadas y difíciles secciones de carretera que comprenden una estension de 145 kilómetros (26 leguas), si se halla sin cesar redactando proyectos y ocupado en otros asuntos tan urgentes y perentorios como deli-

cados que no le permiten dedicarse con todo el fruto necesario á los costosos, complicados y penosos, aunque oscuros y poco apreciados trabajos de conservacion y reparacion?

Estas consideraciones á priori que la razon nos dice ser exactas, recibirán mayor fuerza apoyándolas con la esposicion de lo que se ha hecho en casos análogos, aunque de mucha menor frecuentacion. Berthaul Ducreux, que cuando no habia ferro-carriles en Francia, estaba encargado del camino real de Paris á Lyon desde Chalons-sur-Saone, division que á lo sumo podria tener unos 100 kilómetros, segun una carta de caminos de hierro de la Francia que tengo á la vista y era frecuentada de 400 á 500 colleras en cada dia, llevaba en 1857 cuatro años de esperiencia en la espresada linea sobre conservacion de caminos, con los medios poderosos de un brillante y numeroso personal subalterno, organizado con arreglo á un sistema enteramente distinto del que regia en lo demas de la Francia, consistiendo la diferencia principalmente en que la vigilancia era absolutamente permanente y que la mano de obra fuese tambien permanente y especial con capataces fijos por legua, otros ambulantes sin cesar, auxiliares facultativos y con quince camineros extraordinarios, asiduos y buenos trabajadores, convenientemente dirigidos, que corresponden á mas de 25 hombres en cuadrilla medianamente conducidos, segun se lee en la nota de la pág. 169.

Por no estenderme demasiado y considerando que lo espuesto es suficiente para acreditar la razon y fundamento con que se pide mejor personal y mayores recursos, terminaré este articulo rogando á la Direccion general, que si quiere aprovechar bien los fondos que consigna para reparaciones, dedique un ingeniero esclusivamente á las carreteras de Burgos y Palencia, que se le concedan subalternos jóvenes á la altura de las dificultades que tienen que vencer, y por último, que se remitan los medios que se necesitan con arreglo á lo que periódicamente vengo esponiendo desde que estoy al frente de las importantes carreteras de esta provincia.

Santander 15 de febrero de 1856.

El ingeniero encargado.

JUAN DE ORENSE.

PUERTO DE BARCELONA.

En nuestro número de 15 de febrero de este año, al principiar á ocuparnos de los proyectos para la conclusion del puerto de Barcelona, deciamos: *desgraciadamente para los verdaderos intereses mercantiles de Barcelona y del pais en general, hay quien deseando alcanzar lo que re-*

puta equivocadamente mejor, opone obstáculos á lo bueno y posible. Ya los hechos han venido á confirmar nuestros temores, y la conclusion del puerto de dicha ciudad, realizable en un corto número de años ha perdido lo que habia adelantado hasta el 18 de diciembre del año pasado, fecha en la cual el Gobierno presentó á las Cortes constituyentes el proyecto de ley para autorizar la recaudacion de los arbitrios con que se debian cubrir los gastos de las obras de que tratamos. En nuestros articulos anteriores dijimos que conformándose el actual Gobierno con el dictámen de la Junta consultiva de caminos, canales y puertos, aprobó un proyecto suficiente para las necesidades mercantiles de Barcelona, económico y susceptible de todas las mejoras y ampliaciones que el progreso ulterior de la antigua capital de Cataluña reclamase. El mismo Gobierno, despues de formado por quien debia el pliego de condiciones facultativas y económicas, que habian de regir para la subasta de las obras, presentó, como hemos espresado, en 18 de diciembre del año pasado, un proyecto de ley para la concesion de los arbitrios destinados á dichas obras; y pasó el proyecto, como correspondia, á una comision para que juzgase y diera dictámen sobre la cuestion económica, única que el Gobierno sometia al poder legislativo, única que este puede resolver por sí con elementos de acierto, y única para la cual son legalmente competentes los diputados de la comision y los del Congreso en general, por grande que sea su ilustracion, que reconocemos, y la omnipotencia de las actuales Cortes, que siendo completa en politica, es lo contrario en cuestiones puramente facultativas.

La comision del Congreso, por razones que no alcanzamos, ha comprendido su mision de una manera diversa: olvidando que la cuestion de eleccion de proyecto ~~era~~ cosa ya juzgada, informada por quien legalmente corresponde, y decretada por el Gobierno en uso de su exclusivo derecho, se ha erigido en cuerpo científico, y ejerciendo atribuciones facultativas ha empleado tres meses en examinar cuál de los proyectos entre el aprobado por el Gobierno, ó el desechado por el mismo, debia adoptarse para la conclusion del puerto de Barcelona, siendo el resultado concluir por no poder fijar una opinion única y definitiva, y presentar por el contrario en 18 de marzo último, dos dictámenes en que, con objeto al parecer diverso, se anula lo hecho hasta ahora y se prescribe la ejecucion de nuevos estudios. Por otra parte, mientras la comision del Congreso que tenia un proyecto aprobado, de coste moderado, realizable en un plazo relativamente corto, y que podia mejorarse segun se creyera conveniente, se veia asediada por ideas de grandiosidad altamente perjudiciales, cuando no son necesarias ni prudentemente posibles, y lu-