

BOLETÍN

DE LA

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

AÑO DE 1893.

Madrid 10 de Mayo.

Núm. 11.

CONSERVACIÓN Y REPARACIÓN DE CARRETERAS

Hemos recibido de uno de nuestros dignos compañeros una carta acerca del Real decreto de 5 de Abril último sobre conservación de carreteras, de la cual extractamos los siguientes párrafos, que leerán con gusto nuestros suscriptores, y que confirman y amplían los datos aducidos en artículos anteriores:

«Siendo la tesis del Real decreto que los gastos de conservación de las carreteras del Estado son en España muy superiores á los de Francia é Italia y á los de nuestras provincias vasco-navarras, á las Memorias de

Obras públicas de la Dirección del ramo, al *Bulletin du Ministère de Travaux Publics*, y á otras obras similares de estadística oficial ha de acudir para entresacar los datos necesarios para el caso.

A la afirmación del documento oficial de que ascienden á 703,00 pesetas los gastos de conservación por kilómetro de nuestras carreteras, basta oponer los datos siguientes de la Memoria de Obras públicas de 1890, última de las dadas á estampa. En su página 954 figura el estado resumen siguiente, al que agrego los gastos medios por kilómetro para poner en evidencia la exactitud del dato publicado por el Real decreto:

Exactitud del dato publicado por el Real decreto.

		AÑO 1889	AÑO 1890
Carreteras de primer orden.....	Longitud, kilómetros.....	6.859	6.887
	Gastos de conservación....	4.206.910 ptas.	4.186.885 ptas.
	Gasto medio por kilómetro.	613,34 »	607,94 »
Carreteras de segundo orden....	Longitud, kilómetros.....	8.703	8.860
	Gastos de conservación....	5.053.074 ptas.	4.583.659 ptas.
	Gasto medio por kilómetro.	580,61 »	517,34 »
Carreteras de tercer orden.....	Longitud, kilómetros.....	11.758	12.374
	Gastos de conservación....	5.871.655 ptas.	5.704.476 ptas.
	Gasto medio por kilómetro.	499,37 »	461,00 »
Carreteras de los tres órdenes en conjunto.....	Longitud, kilómetros.....	27.321	28.121
	Gastos de conservación....	15.131.640 ptas.	14.475.021 ptas.
	Gasto medio por kilómetro.	553,85 »	514,74 »

El citado Real decreto no se ha valido de los resultados de la realización de este servicio, sino de las partidas que para el mismo figuran en los presupuestos generales del Estado, partidas de cuya fijación é inversión no podemos en modo alguno ser responsables cual debemos serlo de las real y verdaderamente gastadas, y por ligereza en la redacción sin duda alguna se han acumulado á los gastos de conservación los de reparación, echando en olvido que éstos se refieren en su mayor parte al restablecimiento de carreteras abandonadas desde 1871, y cuya conservación se ha desatendido en absoluto desde aquella fecha, tocándose actualmente los resultados funestos de las economías que entonces como ahora quisieron realizarse á toda costa.

Afirmase también en aquel documento que en Francia sólo se gasta un promedio de 352 pesetas por kilómetro en la conservación de carreteras, siendo de 1,50 pesetas el jornal del peón caminero. Para obtener la primera de las citadas cifras, échase mano, no sólo de las carreteras nacionales y departamentales de la nación vecina, únicas que pueden compararse en buena lógica con las del Estado de nuestro país, y cuyos gastos medios reconoce que ascienden á 791 y 452 pesetas por kilómetro respectivamente, si que también de los caminos vecinales, cuyo entretenimiento por año y kilómetro evalúa en 166 ptas.

A estos datos y á estas cifras deben oponerse los datos y cifras siguientes entresacados de las obras *Routes et chemins vicinaux* del Ingeniero Jefe de Ponts et Chaussées, Mr. C. L. Durand Clage, págs. 544 y 545:

«*Carreteras nacionales. — Datos estadísticos oficiales de los gastos ocasionados por su conservación en los años 1882 y 1883.*

»Gasto medio por kilómetro, 689 francos.

»Precio medio del jornal de bracero, 2,51 francos.

»Precio medio del metro cúbico de piedra, 8,24 francos.

»Frecuentación media, 177 colleras.

»Desgaste medio por kilómetro y 100 colleras, 22,33 metros cúbicos.

»*Observación.*—Hay un déficit de 5 metros cúbicos por kilómetro y 100 colleras entre el desgaste de los firmes y el material empleado para reponerlo.

»En realidad este déficit no existe, supliéndose por medio de recargos generales, cuyo gasto *no figura en el presupuesto de conservación ordinaria* y se satisface con cargo á fondos especiales llamados de segunda categoría, puestos en reserva para este fin, ó con cargo á los créditos que figuran en la segunda sección del presupuesto» (presupuesto extraordinario). Estos gastos de recargos vienen á importar un 0,364 de los de conservación ordinaria, de suerte que en conjunto la conservación de un kilómetro cuesta 940 francos anuales.

Cuanto á los caminos vecinales, su conservación (pág. 622) ocasiona un gasto anual de 158 millones de francos, correspondiendo al kilómetro un promedio de 230 francos en el año 1880, cifra muy distinta de la que cita el Real decreto. Para apreciar las condiciones de estos caminos, basta reproducir los datos de la estadística oficial de esta clase de vías correspon-

diente al año 1880, publicada en los | 1888, segundo semestre, págs. 545 y
Annales des Ponts et Chaussées, año | 546:

	Longitudes. — Kilómetros.	Coste medio de construcción por kilómetro. — Francos.	Coste medio de conservación por kilómetro. — Francos.
Caminos vecinales de gran comuni- cación.....	102.815	13.300	366,50
Idem id. de interés común.....	70.873	9.000	278,30
Idem id. ordinarios.....	243.317	5.500	171,40
TOTALES Y MEDIOS.....	417.005		237,67

NOTA. No figuran en este cuadro los caminos vecinales del departamento del Sena (Paris) por sus excepcionales circunstancias.

Adviértase que en ninguna de las cifras estampadas van incluidos los gastos de personal. Deberá observarse además que siendo de 8,24 pesetas el coste medio del suministro del metro cúbico de piedra machacada para el firme y de 2,00 pesetas el de su inversión y consolidación, suponiendo que el coste de las obras de explanación, fábrica accesorias, así como el de las expropiaciones de los caminos vecinales en los que existían en 1882 (Durand Clage Routes, página 621), 567.295 obras de fábrica de menos de cinco metros de luz, 18.473 obras de cinco á 15 metros de luz y 3.905 puentes de más de 15 metros de luz, representa las dos terceras partes del coste total de su construcción, y admitiendo que el ancho medio de su calzada sea de cuatro metros (lo estrictamente necesario para el cruce de dos carros), se obtienen los siguientes espesores medios del firme:

CAMINOS VECINALES DE GRAN COMUNICACIÓN
 $\frac{1}{3} 13.300$
 $1.000 \times 4 \times (8,24 + 2,00) = 0,110$ metros.

CAMINOS VECINALES DE INTERÉS COMÚN

$\frac{1}{3} 9.000$
 $1.000 \times 4 \times (8,24 + 2,00) = 0,075$ metros.

CAMINOS VECINALES ORDINARIOS

$\frac{1}{3} 5.500$
 $1.000 \times 4 \times (8,24 + 2,00) = 0,046$ metros.

Esta última cifra demuestra claramente que los caminos vecinales ordinarios, cuyo entretenimiento cuesta 171,60 pesetas por kilómetro y que el preámbulo del Real decreto supone comparables á nuestras carreteras de tercer orden, carecen en realidad de firme, hallándose éste sustituido por una película de gravilla de cinco centímetros escasos de espesor.

Respecto á los peones, haremos constar que los descuentos, sellos y demás gabelas reducen en España su haber líquido á 1,75 y 2,00 pesetas para los camineros y capataces respectivamente, y mal puede ser de 1,50 pesetas su haber en Francia, cuando el jornal medio del bracero asciende á 2,51 francos efectivos, según los datos antes citados.

En realidad los haberes de los cami-

neros, que en Francia se dividen en tres categorías de peones y otras tantas de capataces con salarios crecientes para estimular su celo, son distintos de uno á otro departamento y de un año á otro, fijándose anualmente por el Prefecto, á propuesta del Ingeniero Jefe, con arreglo á los precios medios que alcanzan los jornales de bracero en cada localidad, procedimiento muy racional y cuya aplicación en España produciría con certeza economías nada despreciables.

Otro tanto puede decirse del acopio ó suministro de piedra machacada, cuyas contratas alcanzan en Francia cinco años de duración, pudiendo por tanto prepararse y organizarse los trabajos con toda holgura y gran reducción de coste. En España, por el contrario, estas contratas sólo comprenden los acopios de un año, debiendo realizarse en un plazo corto, que coincide frecuentemente con trabajos agrícolas muy absorbentes (siembra, siega, etc.), ó con accidentes atmosféricos (lluvias ó nevadas) que dificultan y encarecen notablemente su coste.

Entre las muchas comparaciones que el extenso preámbulo presenta no puede citar ejemplo alguno de realización por el sistema de contrata del servicio de conservación de carreteras, sistema que con tanta claridad como fundamento han condenado y proscrito autoridades de gran peso en la materia.»

BIBLIOGRAFÍA

La casa editorial Baudry et C.^a, de París, nos ha remitido un ejemplar de un *Tratado de Topografía* que acaba de pu-

blicar, debido á la pluma del Ingeniero Jefe de Minas Mr. A. Pelletán.

La obra se recomienda por el excelente método empleado en la exposición y por los importantes capítulos que consagra al estudio detallado del levantamiento y orientación de planos de subterráneos, asunto interesante, pues si bien los métodos topográficos que hay que emplear en los trabajos, según se refieran á la superficie de la tierra ó á su interior, se fundan en los mismos principios generales, presentan, sin embargo, grandes divergencias en su aplicación.

Compréndese desde luego la dificultad que encierra el problema cuando por la naturaleza magnética del subsuelo no pueden utilizarse las indicaciones de la brújula, y se halle el topógrafo imposibilitado de extender la red topográfica al exterior para enlazarla directamente con la de la superficie.

La última parte de la obra se ocupa de la teoría de errores expuesta con suma claridad, y del estudio de la compensación teórica y aplicada á los trabajos propios de la topografía.

Al final aparecen dos tablas muy útiles; la primera destinada á la conversión de grados sexagesimales en centesimales y viceversa, y la segunda á la «reducción de ángulos á la época media», cuyo objeto es facilitar los cálculos que lleva consigo la orientación de planos por medio de observaciones astronómicas.

La obra consta de un volumen en 8.^o mayor, y su precio es de 15 francos, incluida la encuadernación.

A. F.

La casa editorial de París, Baudry y Compañía, ha tenido la amabilidad de remitirnos el *Manuel pratique d'éclairage électrique* de Em. Cahen, Ingeniero de los talleres de construcción de las manufacturas del Estado.

Este Manual no abarca el problema completo de un servicio de alumbrado

-TRATADOS

7