

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

PUBLICACION TECNICA 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 caminos vecinales en la provincia de Valencia.

El beneficio que á la provincia de Valencia había de reportar la construcción de una extensa red de caminos vecinales mediante la cual se enlazasen con las vías generales de comunicación los numerosos pueblos de ella aislados de las mismas, cruzando además zonas importantes de cultivo y facilitando la circulación de sus productos, fueron, desde luego, apreciados tanto por su Diputación provincial como por los Ayuntamientos, que han secundado con verdadero entusiasmo las iniciativas del Estado en este asunto.

No ha sido esta provincia favorecida en la construcción de carreteras, bastando para convencerse de ello examinar los datos de la Estadística gráfica publicada el año 1914 por la Dirección de Obras públicas.

Dedúcese de ellos que, del total de kilómetros de carreteras construídos y en construcción en España, sólo corresponde á Valencia el 1,80 por 100 ocupando el núm. 31 en la clasificación por provincias, en tanto que es la segunda con relación á la población, la cuarta por la contribución que paga y la vigésima-primerá atendiendo á su superficie, correspondiéndole el tercer lugar correlativo según la media de los conceptos anteriores, resultando la más perjudicada de las de la Nación desde este punto de vista.

Los 953 kilómetros de carreteras construídos por el Estado en la provincia son insuficientes para satisfacer las necesidades cada día mayores de la circulación y transporte de su extraordinaria producción agrícola. Para atenderlas se formuló y aprobó en los años 1881 al 1887 un extenso plan de carreteras provinciales que comprendía 31 de éstas con una longitud de 773 kilómetros, del cual sólo se construyeron unos 300 kilómetros por haberse agotado el empréstito que con dicho objeto emitió la Diputación provincial.

En estas condiciones, y acostumbrada ésta á realizar con independencia del Estado las vías de comunicación que la circulación de su importante riqueza exigía, no es de extrañar que aceptase con entusiasmo la cooperación que aquél le ofreció para la construcción de una red de caminos vecinales, y de acuerdo con lo prevenido en la Real orden de 8 de Agosto de 1904 celebró un contrato para la ejecución de 37 de ellos que comprendían una longitud de 218 kilómetros, habiendo solicitado y obtenido de los pueblos interesados que se comprometieran á abonarle en su

totalidad ó en parte el importe que á ella le correspondía satisfacer.

La novedad del sistema de construcción, la necesidad imprescindible de que los Ayuntamientos cediesen los terrenos que habían de ocuparse con las obras y, finalmente, la cooperación directa que en jornales ó en metálico tenía que prestar á la ejecución de aquéllas fueron causa de que se presentaran en un principio no pocas dificultades, para vencer las cuales hubo de ponerse á contribución el celo y entusiasmo de todo el personal encargado de los trabajos; pero á medida que éstos iban terminándose y los pueblos interesados apreciaron las ventajas que su realización les proporcionaba, se fué facilitando la gestión administrativa y económica de las obras, á la ejecución de las cuales contribuyó los primeros años la Diputación directamente ó por intermedio de los Ayuntamientos, con la cantidad de 192.235 pesetas, y sin duda hubiese aquélla continuado atendiendo oportunamente á este servicio si la crisis económica que desde hace algunos años atraviesa no la hubiese obligado á retrasar el pago de estas obligaciones, así como el de otras de sus presupuestos.

En la actualidad se han terminado 33 caminos con una longitud de 185 kilómetros hallándose en construcción uno de 16 kilómetros de longitud y faltando sólo 17 kilómetros para ultimar el plan del contrato celebrado.

Preparada la opinión por el éxito de éste, no es de extrañar que al primer concurso de subvenciones se presentasen 82 proposiciones, habiéndose admitido 28 para la construcción de otros tantos caminos, que sumaban una longitud de 185 kilómetros.

Redactados y aprobados los proyectos, se han terminado 15 caminos con una longitud de 75 kilómetros, hallándose en construcción y próximos á abrirse al público otros siete, á los que corresponde la de 62 kilómetros y sólo seis no se han comenzado por diversas causas, si bien recientemente se ha solicitado la rehabilitación del crédito para el más importante de estos últimos.

No fué menor el éxito del segundo concurso al que se presentaron 53 proposiciones, admitiéndose 29 para la construcción de caminos y puentes aislados, consiguiéndose en las subvenciones bajas desde el 14 al 38 por 100.

De estos caminos sólo falta ultimar los proyectos de cuatro, hallándose tres pendientes de aprobación y en construcción 90 kilómetros correspondientes á 18 caminos, habiéndose ya terminado cuatro de éstos, entre los que figura un puente importante sobre el río Vernisa.

A fin del corriente año quedarán, pues, terminados en esta provincia 76 caminos vecinales con una longitud de 432 kilóme-

tros, siendo de 573 kilómetros la que corresponde á los planes del contrato con la Diputación y á los de los dos concursos de subvenciones.

Según los casos y las circunstancias de cada Ayuntamiento, se ha elegido el sistema más conveniente entre los que la ley autoriza para la ejecución de los caminos, contribuyendo á ellos, unos entregando en metálico la parte que les corresponde, otros realizando los trabajos equivalentes que se les señaló y la mayoría construyendo la totalidad de las obras y percibiendo la subvención correspondiente al importe de cada kilómetro terminado.

Además de sus recursos ordinarios, siempre escasos, los Ayuntamientos han procurado la recaudación de otros extraordinarios exclusivamente dedicados á la terminación de sus caminos, cobrando algunos repartos para los que se ha tomado como base el recargo sobre la contribución y buscando otros el auxilio de los sindicatos rurales ó el de los propietarios más directamente interesados en la construcción de las obras, pudiendo afirmarse que, salvo contadas excepciones, los pueblos con unanimidad no corriente en otros asuntos, han puesto de su parte cuanto les ha sido posible para cumplir los compromisos adquiridos, no siendo obstáculo á ello los cambios de Alcaldes y Ayuntamientos, pues en general han secundado todos con igual entusiasmo las iniciativas de sus antecesores, prueba evidente de la utilidad de estas obras y del acierto con que se ejecutan.

Muchas de ellas han sustituido á trozos de carreteras incluidos en planes del Estado ó de la Diputación realizando en plazo relativamente breve aspiraciones sentidas por las comarcas desde hace años y que no creían ver ya realizadas. Entre los caminos construídos hay varios de importancia, por su longitud y por la de las obras de explanación y de fábrica que se han construído, abriéndose en zonas desprovistas de todo camino carretero. Merece especial mención el puente ya terminado sobre el Júcar entre Albalat de la Ribera y Poliñá, que consta de dos tramos parabólicos de acero de 40 metros de luz, obra á la que han contribuído en metálico los citados pueblos, pagando puntualmente al contratista la parte correspondiente de las certificaciones expedidas.

Han sido varios los Ayuntamientos que han mejorado las condiciones de sus caminos, unos rectificando algunos tramos en los trazados, á costa de mayor gasto en el coste de las expropiaciones y de las explanaciones y otros aumentando el ancho de éstas hasta 6 y 7 metros y proporcionalmente el de los afirmados y sus espesores, habiendo procurado en todos los casos el personal encargado de las obras secundar y encauzar las iniciativas de los municipios facilitando su realización.

Encargado el Estado de la conservación de los caminos vecinales, se viene atendiendo á ella con la mayor asiduidad procurando, con cargo á los presupuestos aprobados con este objeto, subsanar deficiencias de construcción, al propio tiempo que se atiende á la conservación de los afirmados, que en la actualidad hallanse en perfecto estado, realizándose la circulación por estas vías secundarias en condiciones mucho más favorables que en gran parte de las carreteras generales de la provincia.

Ésta ha respondido, pues, de un modo digno de especial mención á las iniciativas del Estado en este asunto, habiéndose conseguido la cooperación activa y eficaz de los pueblos interesados en la ejecución de las obras de los caminos vecinales, la red de los cuales ha facilitado notablemente las comunicaciones de esta provincia. Todavía quedan más de sesenta pueblos en ella sin enlace con las carreteras generales, faltando también la construcción de varios caminos, que á la vez que establezcan comunicaciones directas entre los principales centros de producción y consumo atraviesen las zonas de cultivo más intenso facilitando la

extracción y transporte de los productos de la fértil región valenciana, que espera impacientemente el anuncio de nuevos concursos de subvenciones para acudir á ellos y completar y ampliar sus vías de comunicación convencida de que éstas son absolutamente necesarias para el progreso de su riqueza agrícola é industrial, que actualmente mantiene un tráfico importantísimo y cada vez mayor en todas las líneas férreas que atraviesan la provincia así como en su puerto, habiendo alcanzado la circulación por las carreteras del Estado un promedio diario de 724 colleras en el pasado año.

Ponen de manifiesto las anteriores consideraciones que se ha conseguido la finalidad que inspiró la ley de Caminos vecinales, no sólo por la importancia de los construídos, sino también por haberse compenetrado los pueblos con el espíritu de aquélla, acostumbrándose á no esperar todo de la acción directa del Estado y á cooperar con él á la realización de obras y servicios que á su utilidad general unan la directa é inmediata de las entidades interesadas en ellos, las que con su constante vigilancia é intervención comprueban y aprecian la gestión técnica y económica de los trabajos, sirviéndoles el éxito de éstos de garantía para proseguirlos y de ejemplo para acometer otros, convencidos por los hechos de la posibilidad de llevar á la práctica proyectos de interés general, si éste es el que los promueve y sólo á él se atiende en su ejecución.

LUIS DICENTA Y LLORET.

Valencia 26 Julio 1917.

FÓRMULA Y ÁBACO PARA EL CÁLCULO DE CAÑERÍAS⁽¹⁾

por

A. SONIER

Ingeniero Profesor de la Escuela de Caminos, Canales y Puertos.

Para el cálculo de las cañerías se han propuesto muchas fórmulas. En algunas se ha tratado de determinar por el cálculo la función de la velocidad que en ellas interviene, pero en las más esa función se ha determinado empíricamente, y de todas ellas sólo unas pocas se han admitido en la práctica corriente para la determinación de los elementos de una cañería de conducción de aguas.

Las más usadas son:

Fórmula de Darcy,

$$i = \left(0,001014 + \frac{0,00002588}{d} \right) \frac{v^2}{d}$$

para tubos nuevos,

$$i = \left(0,002028 + \frac{0,00005176}{d} \right) \frac{v^2}{d}$$

para tubos viejos, en las que i es la pérdida de carga por unidad de longitud, d el diámetro en metros y v la velocidad en metros por segundo.

La de Levy, para tubos viejos,

$$v = 20,5 \sqrt{ri(1 + 3\sqrt{r})}$$

en la que r es el radio del tubo.

Y la de Flamant

$$di = 0,00092 \sqrt[4]{\frac{v^7}{d}}$$

(1) Trabajo presentado al Congreso de Sevilla de la Asociación española para el progreso de las Ciencias.