

nes de los coeficientes de elasticidad del hierro y del hormigón en 10, en lugar de 15.

El mismo reglamento contiene otras prescripciones; pero las dos que acaban de ser citadas son las más importantes.—O.

CANAL DE ISABEL II

(Refutación completa del artículo de fondo de «El Imparcial» del día 12 del corriente).

Una buena obra sería escribir la verdadera historia del Canal de Isabel II; de ella resultaría indudablemente que el pueblo de Madrid debe agradecimiento eterno al Canal de Lozoya, al eminente D. Juan Bravo Murillo, y á los Ingenieros constructores; gracias á la traída de aguas del Lozoya, Madrid ha podido sostener el aumento de su población desde 200.000 habitantes que tenía en 1858, cuando por primera vez llegaron las aguas, á más de 600.000 con que hoy cuenta; es decir, el triple en menos de cincuenta años.

Todas las obras cuyo conjunto constituye el Canal de Isabel II, han sido para propios y extraños que han tenido ocasión de conocerlas, motivo de admiración, hecha patente por las recompensas concedidas al Canal en las Exposiciones universales de París, en que figuraron sus trabajos.

La obra del Canal, que era perfecta y hecha para satisfacer necesidades mucho mayores que las de Madrid en 1858, necesita ampliaciones de importancia para poder atender á las necesidades de la actual población.

Estas ampliaciones, indicadas siempre á tiempo —y antes de ser reclamadas por la opinión—por los Ingenieros que han estado al frente del Canal, no han sido atendidas por el Estado por no permitirlo la situación del Tesoro, y son las que hace algún tiempo reclama la opinión pública para que Madrid entero esté surtido con agua abundante y clara, como lo ha estado antes, sin que pueda pretenderse que lo que ha bastado para todas las necesidades de 200, 300 y aún 400.000 habitantes pueda bastar hoy para más de 600.000.

En todas las ciudades en que el crecimiento de su población ha sido tan rápido como en Madrid, las obras de conducción de aguas se han ido haciendo á medida que lo reclamaban las necesidades. En todas partes ha sido menester, para atender al crecimiento del consumo, hacer nuevos canales de conducción por no bastar los primeramente establecidos; D. Juan Ribera concibió las obras con previsión tan enorme y digna de aplauso, que el Canal por él proyectado y construido, basta no sólo para las necesidades actuales de Madrid, sino que tiene sección bastante para conducir doble cantidad de agua que la que hoy llega á la población.

Las obras del canal tuvo que hacerlas y costearlas el Estado por no tener recursos para ello el Ayuntamiento, según manifestó oficialmente en 1849, cuando el Estado le invitó á realizarlas.

Bien sabido es que en ninguna parte es negocio industrial, á no ser en circunstancias muy especiales, el de construcción y explotación de las obras para abastecimiento de una población; precisamente por no serlo, en todas partes se han construido las obras de esta índole por los Municipios ó los Estados, y sólo lo ha sido por Compañías cuando aquellas entidades les han garantizado un interés mínimo al capital invertido, capaz de hacer industrial el negocio; no sería justo, por consiguiente, culpar al Estado de no haber obtenido grandes rendimientos con el Canal de Isabel II, pues por ello sale beneficiado el público.

Desde 1851 en que se dió principio á las obras del Canal hasta fin de 1905, se han gastado por todos conceptos en las obras y

explotación del Canal 80.093.929,19 pesetas (1); esta cifra no es nada excesiva, teniendo en cuenta la situación topográfica de Madrid y la de los ríos capaces de surtir la población.

Estas circunstancias han hecho que sea necesario construir 77 kilómetros de canal principal, de los cuales 19 kilómetros son en túnel, 4 kilómetros en puentes acueductos y muros de sostenimiento y 2.800 metros en sifones; el Canal, en toda su longitud, está cubierto. Entre sus obras cuenta con la magnífica presa del Villar, que almacena 22 millones de metros cúbicos.

En Madrid se han construido dos depósitos reguladores capaces para almacenar en total 240.000 metros cúbicos y parte de un tercer depósito que cuando esté terminado podrá almacenar cerca de 500.000 metros cúbicos; al citar esta obra no podemos pasar en silencio la catástrofe en él ocurrida, que todos lamentamos y que mucho se han de evitar, en general, si se prescinde de la mal entendida economía ó mejor dicho mezquindad con que en estos tiempos la opinión pretende que se lleven á cabo obras de tan gran importancia en las que cualquier cantidad empleada se tacha de despilfarro.

También se han hecho 17 kilómetros de acequias de riego llamadas vulgarmente canalillos que se hicieron exclusivamente para el riego de los campos de los alrededores de la población: el confundir mucha gente el canal con las acequias, ha dado origen á la errónea idea de creer que el canal está descubierto.

La red de distribución cuenta más de 132 kilómetros de cañerías de 8 á 85 centímetros de diámetro, de las cuales unos 5 kilómetros están alojadas en galerías especiales y 50 kilómetros en alcantarillas de diversos órdenes.

La crítica mayor que se ha hecho siempre del emplazamiento del tercer depósito en construcción ha sido la de estar situado á la misma altura que los actuales y, por consiguiente, se le ha achacado el defecto de no poder surtir con él los barrios altos de la Corte, la cual se ha desarrollado huyendo del río; desgraciadamente el agua no puede por sí sola subir y es forzoso, por lo tanto, recogerla al nivel á que llega á Madrid, y de ahí la necesidad de las obras propuestas para surtir á los barrios altos, que consisten en esencia, en máquinas elevadoras y depósito regulador á altura conveniente: el canal no se podía haber hecho de modo que evitase ese inconveniente, á no ser construyéndolo casi todo sobre puentes acueductos, solución mucho más costosa en definitiva; aun antes de hacer el canal en la forma en que se ha ejecutado, hubo Ingenieros extranjeros que aseguraron que al canal no podría dársele pendiente suficiente para que el agua llegase á Madrid.

Como antes hemos indicado, precisa y urge la construcción de obras complementarias que aseguren el abastecimiento con agua abundante y clara; una Comisión competente nombrada en Agosto del año anterior ha propuesto las obras que, indicadas varias de ellas con anterioridad, es necesario ejecutar para obtener aquel fin, valuadas alzadamente en 43 millones de pesetas y que son las siguientes:

Embalses de aguas claras. Acueducto transversal. Reparación de los trozos del Canal que convenga. Terminación del tercer depósito. Elevación y distribución de aguas en la zona alta de Madrid. Mejoras en la distribución de la zona baja. Depuración bacteriológica. Edificio para almacenes, laboratorio y oficinas.

El día que todas esas obras estén terminadas se habrá gastado en total en el Canal la cantidad de 123 millones de pesetas, pero entonces se podrá surtir á 800.000 habitantes, á razón de 200 litros diarios por habitante. En París se llevan gastados 300 millones de francos, en Londres 500 millones y en New York 360 millones; sin dar á esto ninguna importancia, pues depende más de las condiciones topográficas que del número de habitan-

(1) Fíjense nuestros lectores en que están incluidos los gastos de explotación de medio siglo.

tes; lo citamos sólo para dar idea de lo que cuestan las grandes conducciones de agua.

Mucho se habla siempre del precio elevado á que se vende el agua en Madrid; este precio oscila desde 0,25 pesetas á 0,30 el metro cúbico; aquel aserto queda contestado con sólo citar las siguientes cifras: en Cádiz se vende el agua á 0,90 pesetas el metro cúbico, á 0,70 en Santander, 0,60 en Barcelona, 0,50 en Sevilla, 0,40 en Bilbao, 0,35 en París y Nápoles, 0,66 en Lyon, 0,55 en El Havre, 0,45 en Manchester, 0,40 en Florencia; sólo en pocas poblaciones, entre las que pueden citarse Marsella, Roma, y Buenos Aires, se vende el agua más barata que en Madrid.

Refiriendo el ingreso total del Canal en un año (el de 1905) al número de habitantes, supuesto sólo de 600.000, resulta que cada habitante paga en Madrid 2,84 pesetas al año, puesto que dicho ingreso fué de 1.705.145,87 pesetas; en cambio contribuyen con 6,54 francos por habitante en París, 5,45 francos en Berlín y 10,55 francos en New York.

La cifra citada para la recaudación total en 1905 corresponde á 4.671,63 pesetas diarias, ó sea suponiendo al agua el precio medio de 0,20 pesetas el metro cúbico, á un consumo diario de 23.358 metros cúbicos; si á esta cifra se añade el volumen de 7.200 metros cúbicos que corresponde al agua en propiedad, se tiene un consumo total de agua pagada de 30.558 metros cúbicos, y como el consumo medio diario es de 100.000 metros cúbicos resulta que se consumen 69.442 en servicios municipales y concesiones gratuitas, es decir, más del doble del agua pagada.

Los gastos totales de conservación, reparación y explotación, incluso el personal de todas clases, han importado en el año de 1905, 370.435,41 pesetas, ó sea el 21,7 por 100 de la recaudación que hemos dicho corresponde á una tercera parte del agua consumida; no debe ser modelo de mala administración la del Canal, cuando la cifra de gastos de explotación llega al 33 por 100 del ingreso bruto en Marsella, al 85 por 100 en Angulema, al 28 por 100 en Burdeos, al 23 por 100 en El Havre y al 29 por 100 en París; en Londres había antes ocho Compañías que explotaban el servicio de aguas de la gran ciudad, pero tal era el clamoreo del público, que el Estado se vió obligado á intervenir en el asunto, expropiando á dichas Compañías y creando un Consejo de administración que se encargase del servicio de abastecimiento.

En estos días se ha aprobado en el Congreso una ley para reorganizar los servicios del Canal, creando al efecto un Consejo de administración bajo la dependencia del Ministro de Fomento; ese Consejo tendrá atribuciones para arbitrar recursos con que atender á las obras que falta ejecutar, resolviéndose con ello de una vez la única cuestión del Canal, que es la de falta de dinero; proyecto de ley que se ha dictado de conformidad con la propuesta hecha varias veces por el personal del Canal á fin de adquirir la autonomía indispensable para poder marchar.

Resumiendo:

Ni la cantidad empleada en las obras del Canal es excesiva en relación á su importancia—ni la cantidad que hace falta emplear es para corregir desaciertos de las obras sino para ir las adaptando al aumento de población y forma especial de su ensanche—, ni son los usuarios los que han costado la mayor parte de las obras sino el Estado—ni el precio del agua es caro—, ni hay que olvidar que en la cifra de 80 millones han sido incluidos los gastos de explotación durante medio siglo—ni el coeficiente de explotación es caro (y hay en el mundo ejemplos de lo contrario en empresas perfectamente organizadas), y si Madrid pagara el agua que consume, ese coeficiente sería menor del 10 por 100—, ni el que las utilidades no lleguen al 2 por 100 anual obedece más que á esto, lo que redundaría en beneficio de Madrid—ni lo que hace falta es la intervención enérgica de nadie, más que separarse de la Administración del Estado y recabar su autonomía dentro del mismo—, ni Madrid deja de tener asegurado su abastecimiento de aguas, pues el Canal tiene capacidad suficiente y es cuestión de ejecutar las obras comple-

mentarias que todo servicio análogo reclama á medida que avanza el tiempo— *ni queda, en fin, en pie ninguno de los argumentos expuestos por El Imparcial en su artículo de fondo del día 12 del corriente mes.* Que es lo que nos proponíamos demostrar.

Industria metalúrgica en Rusia.—La producción de lingotes de hierro en Rusia durante el pasado año fué de 69.788.085 poods (un pood equivale á 16,34 kilogramos). De estos, 34.238.363 poods se obtuvieron en hornos altos, unidos á minas de carbón, y 35.549.622 poods en hornos altos separados de minas de carbón. En esta última cifra se incluyen 18.858.109 poods obtenidos en herrerías asociadas á minas de hierro. La producción de hierro terminado y de acero en Rusia durante el año último fué de 45.158.916 poods, de los que 16.512.672 poods se elaboraron en fábricas unidas á minas de carbón. La producción de mineral de hierro ascendió á 81.801.184 poods, de los que 59.386.586 poods se extrajeron de minas de hierro inmediatas á minas de carbón.—H.

Traviesas de acero.—En Noviembre de 1904 y Enero de 1905 se han colocado algunas traviesas de acero en la vía del *Bessemer and Lake Erie Railroad*, habiendo dado hasta ahora resultados satisfactorios. Son del tipo Carnegie, en forma de vigas en doble T, y han sustituido á traviesas de roble blanco, en una sección en curva de la vía con carriles de 45,4 kilogramos, y 0^m,15 á 0^m,20 de balasto de escorias. El peso total de las traviesas que se colocaron fué de 1.000 toneladas. La línea en este punto fué de vía única, desde Noviembre de 1904 hasta Junio de 1905, de modo que todo el tráfico pasó sobre las traviesas de acero. Según el *Engineering Record*, de Nueva York, los resultados obtenidos en este experimento fueron expuestos ante el Railway Club de Pittsburgh por H. T. Porter, Ingeniero jefe del *Bessemer and Lake Erie Railroad*, quien manifestó que, donde se emplearon las traviesas de acero, se desgastaron menos los carriles, siendo el desgaste más uniforme que donde se empleaban las traviesas de madera. Por supuesto, estas traviesas llevan hasta ahora poco tiempo de uso, para que pueda decirse nada respecto de su duración.—H.

NUEVO TIPO DE VÍA PARA FERROCARRILES Y TRANVÍAS

(SISTEMA H. BARA)

La vía del sistema H. Bara, que representan las figuras 1 á 4, está caracterizado por el empleo de carriles formados de dos piezas:

1.º La pieza A, que es un carril de patín, cuya forma varía según el género de vía (figs. 1 y 2.)

2.º La pieza B, que es un contrafuerte, que sostiene por su parte superior la cabeza del carril anterior y que aprisiona y completa á la vez por su parte inferior el patín del mismo.

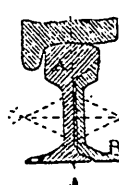


Fig. 1.

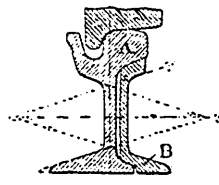


Fig. 2.

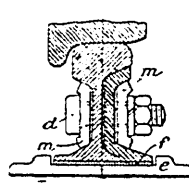


Fig. 3.

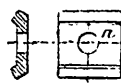


Fig. 4.

Las piezas A y B son iguales en longitud; pero se colocan solapándose de manera que la unión de dos trozos de la misma pieza tiene lugar en el punto medio de la otra.