

MADRID, 1.º DE SETIEMBRE DE 1878.

TOMO XXVI.

NÚM. 17.

SUMARIO.

Las aguas del Lozoya.—Caminos de hierro. Estudio sobre la explotación de los caminos de hierro por el Estado, por M. Jacquín (continuación).—Reseña de varios puentes antiguos (continuación).—Parte oficial.—Subastas.—Noticias varias. Personal.

LAS AGUAS DEL LOZOYA.

La cuestión de las turbias del Lozoya ha preocupado la atención de la prensa, con motivo de la que acaba de terminar, y teniendo en cuenta la importancia del asunto, no podemos dispensarnos de poner en conocimiento de nuestros lectores lo que sobre el mismo se ha escrito, dando la preferencia á los artículos del *Imparcial* y á los comunicados suscritos por el distinguido Ingeniero Señor Morer, Director del Canal.

El diario á que nos hemos referido publicó su primer artículo titulado *Cuestión del agua*, trabajo debido, según las líneas que le encabezaban, á una persona de reconocida importancia pública y científica. En él criticaba al Ayuntamiento de Madrid por la única y raquítica medida anunciada para remediar la calamidad que afligía entonces al vecindario con la calificada turbia del Lozoya, y decía que, reconociendo de una parte el celo, inteligencia y buenos deseos del Ayuntamiento en general, y de los señores Comisarios del ramo y personal facultativo en particular, rogaba á tan distinguidas personas que reconociesen con la misma buena fe que el resultado tangible de tan laudables cualidades era no sólo insuficiente sino inaceptable por más tiempo para el sufrido vecindario de la primera capital de España, reducida á condiciones vergonzosas y cuyo cotejo con las capitales del extranjero nos relega á situación por todo extremo desconsoladora. Después de citar algunos datos sobre la cantidad de aguas de los antiguos viajes de Madrid, concluía el articulista con estas palabras «Consagre el Ayuntamiento todos los recursos que su pingüe presupuesto le permite á duplicar ó triplicar los mil reales escasos que hoy posee de agua de villa; con-

vénzanse los propietarios y vecinos que el agua del Lozoya es nominal, para beber, necesitándose del astur secular, y abandonemos después al Estado, dueño del canal del Lozoya, el pensar en el remedio urgente que tiempo há reclama.»

No mereció este artículo réplica ninguna, ni nosotros hemos de hacer sobre él ningún comentario. Sólo consignaremos que á nuestro juicio hay algo de exageración en el párrafo primero, y que el consejo al Ayuntamiento es poco práctico por lo ménos, pues ni la dotación de agua que propone daría lugar á que se pudiese prescindir del agua del Lozoya, ni había de ser fácil conducir tal caudal de puntos próximos, ni el Ayuntamiento tiene tan pingüe presupuesto que le permita emprender las obras de conducción y distribución de nuevas aguas en la cantidad que el articulista pide; ni, finalmente, tales obras se ejecutarían en bastante tiempo, durante el cual los inconvenientes de las turbias continuarían, si otros remedios más prácticos no se adoptáran.

El mismo periódico se ocupó después directamente del canal del Lozoya, y no se limitaba ya á lamentar el mal y aconsejar un remedio, sino que hacía una historia del proyecto y de las obras de conducción de aguas del Lozoya, tomando algunas frases rebuscadas de las Memorias redactadas por los diferentes Ingenieros que han intervenido en el asunto. De este artículo no se hizo cargo el Sr. Morer, cuando por medio de un comunicado que dirigió al *Globo* y publicó este diario el 24 de Julio explicaba las causas del conflicto y los medios que en su opinión debían emplearse para precaverlo en el porvenir, y manifestaba que no entraría en el debate suscitado con este motivo por más que en él se habían sentado hechos que no son completamente exactos y se habían formulado cargos no bien justificados. La mayor parte de los Ingenieros á quienes estos cargos se refieren no existen hoy por desgracia. No disponemos de espacio para entrar en discusión sobre cosas ya discutidas y juzgadas, ni, por otra parte, sería de gran utilidad; pero citaremos algunos para que nuestros lectores puedan juzgar su índole y falta de fundamento.

Crítica el que las nivelaciones practicadas hayan

dado diversos resultados; pero como no puede ménos de hacerlo consigna que, segun las nivelaciones practicadas en tiempos antiguos, resultaba la puerta de Santa Bárbara más alta que la confluencia del Lozoya y el Jarama, y que despues resultó que estaba realmente más baja, de lo cual se deduce que los Ingenieros á quienes pretende hacer cargos, son los que en realidad rectificaron el antiguo error.

Porque los Sres. Rafo y Rivera decian que el canal debiera ser revestido á pesar de costar el revestimiento seis millones de reales, dice el articulista, sin fundar absolutamente su opinion, que nada han conseguido los autores del proyecto de lo que al gastar aquellos seis millones se proponian. Finalmente, propone como remedio para evitar las turbias el filtrar las aguas ó purificarlas en los depósitos por medio del reposo.

Antes de pasar adelante, y porque habrá de ser lo mas útil para nuestros lectores, indicaremos sucintamente las explicaciones del comunicado del Sr. Morer á que hicimos referencia.

En los años en que empezó á distribuirse el agua del Lozoya el consumo era muy pequeño, y los 58.000 metros cúbicos que contiene el depósito del Campo de Guardias bastaban para surtir á Madrid durante el período en que el rio no llevaba sus aguas completamente claras. Este consumo aumentó, y el año 1865 se emprendió la construccion del nuevo depósito; entre ambos habrán de reunir 258.000 metros cúbicos, que se juzgaban suficientes para impedir la distribucion de agua turbia, dada la cantidad que entónces se consumia y la duracion ordinaria de las turbias. El consumo, contra lo que entónces podia presumirse, alcanza hoy la respectable cifra de 40.000 metros cúbicos diarios, de modo que ni la construccion del nuevo depósito será suficiente para resolver el problema de una manera completa.

Entrando en el exámen de las soluciones posibles, considera en primer lugar la de construir un nuevo depósito, lo que tendria al mismo tiempo la ventaja de asegurar la continuidad del servicio en caso de una averia en las obras del canal; pero desecha este procedimiento en atencion á su coste y á que su construccion exigiria un tiempo considerable, durante el cual subsistiria la situacion presente. La filtracion no debe aplicarse para obtener la considerable cantidad de 40.000 metros cúbicos diarios, y en apoyo de su opinion, dice el Sr. Morer que en Tolosa, en vez de uno que se pro-

yectó, hubo que establecer tres filtros naturales y sólo se obtienen 2.800 metros cúbicos diarios; en Lyon se filtran sólo 10.000; en París se filtran sólo las aguas del Sena para las fuentes donde se vende el agua, y en vez de filtrar mayor cantidad de las que corren dentro de sus muros, se emprende una conduccion de 100 kilómetros para traer las de los rios Dhuys y Vanne, y por último, en Lóndres, á pesar de existir favorables condiciones, se piensa en sustituir el sistema de la filtracion de las aguas del Támesis por otro que no tenga los grandes inconvenientes que éste ofrece. Pero la razon fundamental á nuestro juicio para no filtrar el agua es la que el Sr. Morer expone en el párrafo siguiente: «¿Entrando en otro orden de ideas, no es ilógico aplicar un procedimiento tan costoso, para aclarar una enorme masa de agua y destinar despues ésta á servicios que pudieran satisfacerse con el agua turbia? Para regar la via pública y los jardines, para limpiar las alcantarillas, para extinguir los incendios, para dar movimiento á muchas industrias, es del todo indiferente el estado claro ó turbio del agua, y nótese que estas aplicaciones son las que piden un caudal considerable comparadas con las necesidades domésticas. Y si, despues de todo, el Lozoya estuviese constantemente turbio, habriamos de resignarnos á filtrar ó á no repartir nunca agua clara. Pero sucede todo lo contrario, el rio está cristalino todo el año, salvo las épocas de las crecidas que duran quince ó veinte dias á lo sumo cada vez, y para estos periodos, y sólo para éstos, hay que resolver el problema.»

El mal se remediará en parte cuando se concluya el nuevo depósito y ademas los túneles que han de dar salida al agua acumulada en el embalse de la presa del Villar, agua que se da hoy por galerías de fondo; pero el remedio completo, en opinion del Director del Canal, consiste en poner á disposicion de los habitantes de Madrid 5.000 metros cúbicos de agua clara del Lozoya, ademas de la de los antiguos viajes, distribuidas en fuentes de vecindad por toda la poblacion; destinando á este fin el nuevo depósito que puede contener 180.000 metros cúbicos, interrumpiendo su comunicacion con el canal durante las crecidas, de manera que las fuentes puedan recibir durante treinta y seis dias el agua clara que contenga el depósito. Un sistema de cañerías de pequeño diámetro serviría para verificar esta distribucion independientemente de la principal establecida.

El Imparcial creyó necesario ocuparse del comunicado del Sr. Morer, y con cierto énfasis copiaba lo que el Ingeniero Rivera decía en 1860: « Que con el nuevo depósito debe haber agua bastante ya para remediar cualquier accidente que interrumpa el curso del canal, ya para dar tiempo á que pasen las avenidas que suelen enturbiar alguna vez las aguas del Lozoya » y lo que el señor Morer decía en su comunicado: « Que el Lozoya no lleva en verano la mitad y en los años secos ni la tercera parte del caudal que ha de repartirse en el interior de Madrid. » Fundado en estas citas ha dicho *El Imparcial* que todos los cálculos de los Ingenieros han salido fallidos, y que ni en Madrid se puede almacenar el agua precisa para sus necesidades, ni el río de donde se toman trae la necesaria cuando más falta hace. Insiste el articulista en su remedio de reducir el consumo á 25 litros por día y habitante, es decir, en que se distribuyan solo 10.000 metros cúbicos diarios, haciendo que el agua se aclare por medio del reposo, y manifiesta que el dar aguas almacenadas durante treinta y seis días perjudicaría á la salud pública.

El Sr. Morer, rebatiendo ya directamente las afirmaciones de este artículo, demuestra que el señor Rivera pudo decir lo que dijo y el Director actual afirmar lo que afirma, y que sin embargo es completamente falsa la consecuencia que de ellas saca el articulista. Sostiene también que no puede considerarse suficientemente abastecida una capital con 20 litros por día y habitante, porque si bien el consumo puramente personal de la bebida, aseo y demás necesidades domésticas quedaría ampliamente satisfecho, resultarían completamente desatendidos los importantes servicios de riegos, limpiezas, extinción de incendios, etc., que en una capital consumen mucho más que el servicio doméstico. Rebate la opinión de que el agua, por estar detenida treinta y seis días en el depósito se haría perjudicial á la salud pública, citando como ejemplo los aljibes de que se sirven en muchos puntos. Y aquí nos vamos á permitir una observación; para que el estancamiento durante treinta y seis días hiciera impotable el agua, sería preciso que contuviera sustancias orgánicas que se pudieran descomponer, y como las aguas del Lozoya no las tienen, ni las adquieren en el camino, pues precisamente para evitarlo proyectaron los Sres. Rafo y Rivera el canal cubierto, porque así el agua no recibe impurezas de vegetales ni de otra clase, ni

está al alcance de animales ni del hombre, estando almacenadas en excelentes condiciones, ni en treinta y seis días, ni en muchos más se harían perjudiciales á la salud. Vea el articulista de *El Imparcial* cómo los Sres. Rafo y Rivera consiguieron su objeto á pesar de la seguridad que él tiene de que *no han conseguido ninguna de esas ventajas*.

Y por otra parte, así como el procedimiento del Sr. Morer nos parece bueno, no nos explicamos cómo se remediarían los inconvenientes de las turbias con las medidas propuestas por *El Imparcial*.

Supongamos que el primero de Setiembre ocurre una avenida, para impedir la repartición del agua turbia, será necesario en primer lugar cerrar la comunicación del canal con los depósitos; admitamos que los dos depósitos estén concluidos; los 58.000 metros cúbicos del primero podrán distribuirse en 5 días y el 6 de Setiembre será necesario llenarle del agua turbia del Canal. La del segundo se habrá gastado en diez y ocho días, y habrá que llenar al segundo de agua turbia y gastar la del primero reposada durante diez y ocho días. Pero á los cinco días habrá que gastar la del segundo reposada sólo durante cinco días.

Es decir, que para reposar el agua del depósito que contiene 58.000 metros cúbicos, habrá disponibles diez y ocho días, y para los 180.000 del segundo, sólo cinco ó seis; tiempos que son insuficientes. Podrá decirse que el agua también se purifica en el canal durante los veinticuatro días que tarde en llenarse de agua turbia el segundo depósito; pero todavía es insuficiente para precipitar la arcilla, y además, al abrir las compuertas para llenar el depósito las aguas arrastrarían todas las materias en suspensión y aún removería las que ya se hubiesen precipitado. Tal vez se ocurrirá á alguno preguntar: ¿cómo nos dicen que en treinta y seis días se pondrán claras las aguas del río, y sin embargo, esos treinta y seis días no bastan para purificar las aguas en el depósito? Era necesario para que tal observación se hiciera no conocer lo distinto de ambos casos. Las aguas de los ríos no se purifican por precipitación, sino por traslación de las materias térreas que llegan á ellos durante las avenidas, y por eso se dice *pasar la turbia*. Es claro, por lo tanto, que la mayor velocidad favorece á las aguas del río para quedar claras, al paso que si se purificasen por el reposo sucedería todo lo contrario. Y las turbias mismas del Lozoya lo demuestran. Cuando este río corre

con la gran velocidad debida á su pendiente, las avenidas mantienen turbias las aguas durante pocos días, datos que se recogieron y tuvieron en cuenta; pero las aguas represadas, al correr por el canal con una velocidad mucho menor, hacen que tarde más en correr toda el agua turbia para que pueda llegar la clara.

En resumen; sobre la cuestion del agua del Lozoya pensamos que, como sucede siempre que se toman directamente aguas de un rio, como es preciso para el abastecimiento de las grandes capitales, han de estar expuestas á turbias, cuya duracion será mayor que la observada en el rio. Que cuando las aguas son puras y no contienen restos orgánicos, ni aún en pequeña cantidad, pueden almacenarse en depósitos subterráneos con las condiciones apropiadas, durante algunos meses, sin que adquieran propiedades perjudiciales ni dejen de ser perfectamente potables. Que el remedio más económico y más racional es el propuesto por el Sr. Morer, en virtud del cual puede darse agua clara para las necesidades que lo exigen y gastar al mismo tiempo el agua turbia para que cuanto ántes llegue clara. Que la clarificacion por medio del reposo en depósitos es imposible de aplicar, á ménos de tener un número de ellos más grande, y aún así ofrecería el inconveniente de que el canal y los depósitos quedarían sucios, y sería necesario limpiarlos despues de cada turbia. Que el procedimiento de filtrar las aguas sería aplicable, pero muy costoso y completamente irracional.

V. G.

CAMINOS DE HIERRO.

ESTUDIO SOBRE LA EXPLOTACION DE LOS CAMINOS
DE HIERRO POR EL ESTADO,

POR M. F. JACQMIN,

Ingeniero Jefe de Puentes y Calzadas, Director de los
Caminos de Hierro del Este.

(Continuacion.)

Ante la Asamblea nacional hubo una discusion larga y profunda, y en la sesion del 21 de Abril de 1849, *M. Jules Favre* hizo, sobre la cuestion general de la explotacion de los ferro-carriles por el Estado, observaciones de la mayor importancia y criticó duramente el sistema de explotacion por el Estado.

La ley, sin embargo, se votó y promulgó el 23

de Abril de 1849; pero no dió al Ministro de Obras públicas autorizacion para explotar el ferro-carril de *Versailles á Chartres* hasta que se convino definitivamente sobre la concesion ó explotacion de la línea total de *París á Rennes*.

En el mismo instante, los ingenieros del Estado terminaban las secciones de *París á Tonnerre* y de *Dijon á Châlons*, y era necesario asegurar la explotacion; la ley del 14 de Mayo de 1849 proveyó en idénticos términos á los que acabamos de recordar, es decir, hasta que se convino definitivamente sobre la concesion ó explotacion total del camino.

El Gobierno tuvo un momento el pensamiento de proponer como definitiva la explotacion del ferro-carril de *París á Lyon* por el Estado; y en este sentido se preparó un proyecto á fin del año 1848. Presentado en la Asamblea nacional, se retiró y sustituyó, el 30 de Abril de 1849, por otro que daba á la explotacion por el Estado un carácter provisional.

La exposicion de los motivos leídos en la sesion del 30 de Abril de 1849 contenia este párrafo importante:

«La explotacion directa por el Estado tenia á los ojos del Gobierno tales inconvenientes, ó por mejor decir, tales peligros, que ántes de decidirse por este sistema, queria examinar de nuevo si no sería posible llegar á alguna otra combinacion que satisficiera mejor todas las exigencias de interes público.»

Entre estas combinaciones figura el sistema de las Compañías arrendatarias; el Ministro lo combate en los siguientes términos, que son y serán siempre verdaderos:

«Por otra parte no se puede disimular que, dado el capital relativamente pequeño que la Compañía arrendataria tiene necesidad de reunir, tal vez no haya en el arriendo garantías suficientes de buena é inteligente gestion. Las Compañías concesionarias que pagan en totalidad ó en gran parte el gasto de los ferro-carriles, tienen verdadero interes en mejorar el dominio de estos caminos, hacerles producir, con provecho para el país, todas las rentas de que son susceptibles. Una Compañía arrendataria, cuya existencia debe cesar al cabo de un corto número de años, puede no proponerse más que obtener durante su arrendamiento los mayores beneficios posibles sin tratar de realizar las mejoras que el interes del público podría reclamar.»