

FERROCARRIL DE NADOR Á BATEL

AÑOS	Mercancías militares. Toneladas.	Mercancías generales. Toneladas.	Billetes ordinarios. Número.	Billetes militares. Número.	Billetes de ida y vuelta. Número.
1912	365.890	35.491	760	780	119
1913	6.466.546	3.096.809	24.867	34.643	5.425
1914	9.965.291	8.041.794	42.678	58.599	6.067
1915	9.565.318	7.193.132	60.721	70.936	5.495

VÍA DE 0,60 METROS DE ANCHO

Esta Junta es también propietaria del ferrocarril de 0,60 metros de ancho que explota la Compañía del Norte Africano, el que enlaza la Estación del Hipódromo con la de Melilla, llamada El Recreo.

El transporte por dicha vía durante el año 1915 fué de kilogramos 25.437.967 de mercancías, 7.312 viajeros y 18 cabezas de ganado, importando la liquidación por peaje 2.391,98 pesetas. De las mercancías transportadas, 1.300.700 kilogramos se refieren á mercancías en general y 23.737.700 kilogramos á minerales de hierro, calamina y plomo. En el año 1916 la recaudación por peaje alcanza á 4.793,58 pesetas, correspondiendo á kilogramos 79.901.718 de mercancías transportadas, de las cuales 76.718 kilogramos corresponden á mercancías en general, y 79.825.000 kilogramos á mineral, no habiendo transportado esa Compañía viajeros por haber suprimido ese servicio.

Para que el lector pueda comparar fácilmente los números acabados de consignar, presento, como recopilación, el adjunto cuadro relativo al ferrocarril explotado por la Compañía del Norte Africano.

AÑOS	TRANSPORTE DE				TOTAL por peaje. Pesetas.
	Mercancías. Kilogramos.	Minerales. Kilogramos.	Viajeros	Ganado. Caballos	
1915	1.300.967	23.737.700	7.312	18	2.391,98
1916	76.718	79.825.000	»	»	4.793,58
Bajas en el año 1916.	1.224.249	»	7.312	18	»
Aumentos en 1916.	»	56.087.300	»	»	2.401,60

El Ingeniero-Director,

J. ALVARO BIELZA Y ROMERO.

Canal de Isabel II.

Consideraciones generales.—Al hacernos cargo de la Dirección técnica del Canal de Isabel II el año 1907, nuestra primera preocupación fué estudiar: primero, el caudal de agua que Madrid entonces consumía; segundo, el aumento progresivo que el consumo experimentaba; tercero, el volumen de agua disponible para los servicios; cuarto, los elementos disponibles para conducir á Madrid el caudal necesario.

Primero. Del estudio hecho dedujimos que el caudal de agua que Madrid consumía venía á ser, aproximadamente, de unos 137.000 metros cúbicos diarios.

Segundo. El aumento anual progresivo que el consumo experimentaba podía suponerse de unos cinco á seis mil metros cúbicos en el consumo diario.

Tercero. El volumen disponible es el que almacena el embalse de la presa del Villar, al que se le calcula un volumen útil ó aprovechable de unos veinte millones de metros cúbicos, más el caudal que el río conduce en el estiaje, puesto que esta es la época del año que precisa tener en cuenta y para la que hay que resolver estos problemas.

Cuarto. Los elementos disponibles para conducir á Madrid el agua desde el río Lozoya eran el canal construido al realizar las primeras obras de conducción de aguas en los años 1851 al 1858, fecha esta última en la que llegaron á Madrid las aguas del río Lozoya.

Con estos datos y con los gráficos á la vista del caudal que diariamente había conducido el río Lozoya á partir del año 1901 á 1906, ambos inclusive, dedujimos que el estiaje más importante había sido el de 1904, y teniendo en cuenta el volumen de agua que Madrid en el estiaje de 1907 consumió, sacamos en consecuencia que en el supuesto de que el estiaje de 1907 hubiera sido igual al de 1904, el volumen de agua que hubiéramos necesitado gastar del almacenado por la presa del Villar hubiera sido de 15.604.290 metros cúbicos, y como el embalse del Villar almacena 20 millones de metros cúbicos utilizables, el sobrante ese año hubiera sido de 4.395.710 metros cúbicos.

Esto nos hizo comprender que la necesidad de pensar en aumentar el volumen de agua almacenada era inminente, y en el estudio rápido que tuvimos que hacer para presentar en Octubre el plan de obras, ó sea á los tres meses de hacernos cargo de la Dirección técnica, vimos que en el río Lozoya, agua arriba del embalse del Villar, el punto llamado Puentes Viejas era el indicado para construir una nueva presa, y así lo expusimos en la Memoria entonces sometida á la superior aprobación.

Como determinado este punto el elemento con el que el Canal podía disponer para conducir las aguas del Lozoya era, como hemos expuesto, el canal de conducción que, arrancando en el Pontón de la Oliva, llega á Madrid con un desarrollo de 70 kilómetros, tratamos de averiguar la capacidad de conducción de que es susceptible este canal, y teniendo en cuenta su sección y su pendiente dedujimos que antes de ponerse en carga podía conducir hasta 4.000 litros por segundo; tomando este dato como base hicimos el cálculo de la capacidad que debiera tener el nuevo embalse, resultando ser la necesaria para almacenar 30 millones de metros cúbicos, según se desprende del estudio hecho y que aparece en la pág. 57 de la Memoria presentada en 1907.

Aprobado por la Superioridad el plan de obras presentado, con arreglo á la propuesta hecha entonces, se redactó el oportuno proyecto de presa de embalse, que fué aprobado y cuyas obras estamos autorizados para realizarlas por administración.

Todos los que hayan visto, aunque no sea más que una sola vez, la presa y embalse del Villar se habrán convencido que no es posible pedir un terreno más adecuado que en el que está construida la presa del Villar, y situado su embalse para almacenar aguas para abastecimiento de poblaciones: un terreno impermeable, todo él constituido por roca granítica (*gneis*) y sin vestigio alguno de vegetación.

Las condiciones del terreno donde se proyecta el nuevo embalse son completamente análogas.

Del reconocimiento detenido que después hemos hecho del río Lozoya, hemos sacado en consecuencia que el Villar y Puentes Viejas son los dos únicos puntos del río que reúnen condiciones para construir en ellos presas de embalse con las condiciones que

deben satisfacer cuando se trata de utilizar las aguas almacenadas para el abastecimiento de poblaciones.

Del estudio hecho con los datos que diariamente se tomen á partir del año 1901, hemos deducido que el caudal medio mínimo que el río Lozoya conduce es de 6.000 litros por segundo, dato que hicimos constar en la Memoria presentada el año 1910, y en esta Memoria hicimos constar también que al proyectar el canal transversal, entonces en construcción, habíamos tenido en cuenta este dato y la sección adoptada para el canal transversal permitía conducir por él los 6.000 litros por segundo que pueden derivarse del río Lozoya, y al construir el salto de agua que se desarrolla entre las dos secciones del canal transversal también tuvimos en cuenta este dato para dar á las obras la amplitud necesaria para poder utilizar los posibles elementos y aprovechar toda la fuerza que pueda desarrollarse cuando se pueda derivar del río los 6.000 litros por segundo.

Siguiendo este mismo criterio, en la Memoria de 1911 decíamos:

«Al ocuparnos del embalse que era preciso ejecutar en Puentes Viejas, tomamos como dato para determinar su capacidad la del acueducto de conducción. Ahora bien: debemos hacer constar que, en todo el curso del Lozoya, desde las Lagunas de Peñalara hasta el Villar, no hay estrechamientos como los del Villar y Puentes Viejas; además, la disposición especial de los márgenes del Lozoya, entre la presa del Villar y el pueblo de Buitrago, le dan condiciones excepcionales para establecer en este tramo de río presas de embalse, porque el vaso de los embalses es todo de roca granítica (*gneis*) y tiene inmejorables condiciones para la conservación del agua, como se ha demostrado en la presa del Villar; fuera de este tramo de río, la cuenca se ensancha y no tiene condiciones para almacenar aguas, porque para ello tendrían que extenderse sobre terrenos de cultivo que, al quedar al descubierto, cuando bajara el embalse, darían lugar al desarrollo de materias orgánicas, contaminadores de las buenas condiciones de potabilidad. Teniendo en cuenta cuanto llevamos expuesto, creemos que al construir la nueva presa de embalse deberá dársele las dimensiones necesarias para almacenar un caudal que, sumado al que almacena la presa del Villar, sea suficiente para derivar del río Lozoya hasta 6.000 litros por segundo. Si limitáramos sus dimensiones á las necesarias para derivar los 4.000 litros que, según cálculos, constituye la capacidad de conducción del canal primitivo antes de ponerse en carga, es indudable que, acaso, á la vuelta de pocos años nos viéramos precisados, por las exigencias del consumo, á ampliar el embalse necesario recreciendo la presa, operación que, como es sabido, es de suyo delicada y difícil. Dada la situación económica del Canal de Isabel II, creemos que nos incumbe el deber de dar á estas obras toda la amplitud que al porvenir de Madrid corresponde, no perdiendo de vista, además, que el caudal de 6.000 litros, cuyo aprovechamiento perseguimos, hallará en plazo no lejano completo empleo transformado en energía hidroeléctrica por la instalación del salto del cuarto trozo. No tendría disculpa nuestra imprevisión, comparada con la providencial y patriótica audacia de nuestros predecesores, que á pesar de las dificultades económicas inherentes á toda grande empresa, dieron al problema del abastecimiento de aguas de Madrid, tan amplia y previsora solución que todavía nos admira. Lo expuesto demuestra las excepcionales condiciones en las que está situado Madrid, puesto que puede dotársele del caudal que necesita y puede necesitar en un período de tiempo muy grande.»

Caudal de agua que Madrid ha consumido.—El caudal de agua que Madrid ha consumido á partir del año 1858, fecha esta en la que empezó la explotación de este servicio, aparece en el siguiente cuadro:

AÑOS	Consumo diario. Metros cúbicos.	Aumento del consumo diario en el quinquenio. Metros cúbicos.	Aumento anual del consumo diario. Metros cúbicos.
1858	2.000		
1860	9.600	4.400	880
1865	14.000	8.000	1.600
1870	22.000	11.000	2.200
1875	33.000	14.000	2.800
1880	47.000	14.000	2.800
1885	61.000	15.000	3.000
1890	76.000	6.000	1.200
1895	82.000	16.000	3.200
1900	98.000	27.000	5.400
1905	125.000	35.000	7.000
1910	160.000	47.000	9.400
1915	207.000		

Son de tal interés las consecuencias que se sacan de este estado, que aun admitiendo que en los quinquenios sucesivos no siga el consumo esa progresión creciente que hasta ahora ha existido, sino que el aumento anual sea sólo el correspondiente al quinquenio de 1910 á 1915, se deduce que, construyendo la presa de Puentes Viejas con la sección necesaria para producir un embalse capaz para poder derivar un caudal constante de 6.000 litros por segundo, que es el caudal medio mínimo que se calcula al río Lozoya, á los treinta y cinco años nos encontraremos con que las aguas del río Lozoya no son suficientes para las necesidades de Madrid, y si en vez de construir una presa que regularice el caudal de agua del río para un consumo de 6.000 litros por segundo nos limitamos á construir la presa con arreglo al proyecto aprobado, que sólo regulariza el consumo de 4.000 litros por segundo, en ese caso dentro de quince años nos encontraremos que el volumen almacenado no será suficiente para las necesidades de Madrid.

Los datos expuestos demuestran hasta la saciedad que al construir la nueva presa debemos darle la sección necesaria para que pueda almacenar el caudal que exige la regulación de un consumo de 6.000 litros por segundo.

Teniendo á la vista los gráficos de quince años, ó sean los correspondientes á los años 1901 á 1915, ambos inclusive, hemos deducido el siguiente cuadro:

AÑOS	Caudal medio anual. Litros	CAUDAL QUE PRECISA ALMACENAR PARA REGULARIZAR UN GASTO DE	
		6.000 litros. Metros cúbicos.	3.500 litros. Metros cúbicos.
1901	9.609	51.045.208	23.753.606
1902	13.200	42.093.900	17.243.370
1903	5.758	66.617.250	33.167.144
1904	10.300	72.992.800	36.360.143
1905	8.580	48.606.306	21.459.612
1906	10.750	50.696.920	22.731.570
1907	11.875	44.189.280	21.794.400
1908	9.289	43.544.875	21.734.611
1909	8.811	50.626.253	23.913.620
1910	13.830	40.240.105	16.864.070
1911	10.388	40.722.048	18.906.480
1912	9.978	84.431.721	40.022.985
1913	7.690	53.108.598	24.810.656
1914	10.085	49.182.077	24.158.477
1915	13.899	50.279.530	24.080.630

En este cuadro se consigna el caudal de agua que hubiera sido preciso almacenar cada uno de los años para regularizar el

consumo constante de 6.000 litros por segundo; se consigna, además, el volumen de agua que el río Lozoya ha conducido en cada uno de estos años.

El Ingeniero-Director,
R. DE AGUINAGA.

(Continuará.)

El reingreso en el servicio activo.

Se impone la supresión del doble turno.

El doble turno establecido para el movimiento del Escalafón de Ingenieros tuvo, indudablemente, por fin primordial regularizar los ingresos en servicio activo, alternando el *ascenso* con la *contravacante* ó *reingreso*, por el orden que correspondiese.

Pero ocurre en la práctica que la supuesta regularización no es un hecho, toda vez que para 11 Ingenieros que han ascendido á Jefes, por ejemplo, en estos dos años, no ha habido reingreso más que para una sola contravacante normal de las que existían al iniciarse este período de tiempo, y para tres Jefes de derecho preferente procedentes de las diversas situaciones de esta especial categoría.

Quiere decirse que han ascendido 11 y sólo han reingresado cuatro en su totalidad, faltando, por tanto, siete reingresos en la clase de Jefes de última categoría para que sea un hecho la supuesta regularidad. ¿A qué atribuirse?

En primer lugar, es evidente que la alternancia de los turnos no ha sido en cada categoría sucesivamente, y esto es lo menos que debe exigirse para que no ocurra la anomalía expresada. Y en segundo término, la enorme desproporción del movimiento del Escalafón, desde su cabeza á los Ingenieros en expectación de primer ingreso, nos indica que se han repetido forzosamente los turnos de ascenso en las mismas categorías por verificarse el reingreso entre los Ingenieros de las categorías inferiores que dejan una empresa ó salen de un destino primero, que no les conviene más que para crear el derecho á los ascensos sucesivos, ó por otras causas cuyo resultado ha sido el apreciado.

La alternancia de los turnos fué indudablemente creada para facilitar el ingreso de los nuevos Ingenieros que salían de la Escuela, porque además, cuando tal medida se adoptó, realmente bastaba un pequeño esfuerzo y sacrificio de los que así perdían algo (los Ingenieros supernumerarios que tenían solicitada la vuelta al servicio activo), para que de la Escuela se pasase al Escalafón.

Pero hoy día en que sólo ingresan 10 ó 12 al año, y salen de la Escuela 35 (promoción de 1916), y hay 132 Ingenieros en expectación de vacante (las promociones completas de 1913-14-15 y 16), y alguno de 1912, es evidente que el doble turno no resuelve, ni siquiera lo aquilata en grado apreciable, el problema del primer ingreso en el Escalafón, ya que, aun cerrando hoy mismo la Escuela, se necesitarán, no cambiando el procedimiento ó no ampliando el Escalafón, once ó doce años para que ingresen los actuales Ingenieros.

Además, la completa paralización de las escalas por la enorme dificultad del reingreso, que vista por los de servicio activo, inmoviliza al personal en sus puestos, es de seguro un gravísimo inconveniente para lo sucesivo, siendo probable que únicamente las defunciones de Ingenieros sea la circunstancia que haya que contar en adelante para que el Escalafón tenga algún movimiento.

Por último, el derecho á ocupar la primera vacante que como preferencia se reserva á los Ingenieros supernumerarios procedentes de otros servicios acoplados, por decirlo así, al del Estado, como las Juntas de Obras de puertos, pantanos, etc., parece que debiera sólo aplicarse á aquellos Ingenieros que realmente se hallan en la explícita situación, que como base necesaria impone el Real decreto correspondiente, toda vez que es preciso que aquellos Ingenieros hayan pasado, antes de ir á las Juntas, por el servicio del Estado que les designó *posteriormente* para esos cargos...

Por todo ello, parece que á la mayor brevedad debe procederse, si ha de recobrar el Escalafón su vitalidad y elasticidad de otros tiempos, á conseguir:

1.º Suspender provisionalmente los efectos de la última disposición sobre el doble turno, no ascendiendo Ingeniero alguno á la siguiente categoría, mientras en ésta haya *contravacantes* admitidas en disposición de reingresar en el Escalafón, y

2.º No conceder el derecho de preferencia para ocupar vacantes, más que á los Ingenieros en que concurran las circunstancias que supone el Real decreto del paso anterior del servicio del Estado al de los servicios especiales en que se hallan al volver «con esa preferencia» al mismo servicio primitivo.

JOSÉ DE UCELAY.

Bilbao 8 de Mayo de 1917.

Ingeniero para el Ecuador.

El Ministro de Relaciones exteriores del Ecuador desea encargar á un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos español la construcción de un puerto y el reconocimiento del material de un ferrocarril.

El que desee datos más concretos y hacer la proposición correspondiente para desempeñar dichos cargos, puede dirigirse al Cónsul de dicha República en Madrid, Sr. D. Gabriel Sánchez (Alberto Aguilera, 48).

Viaje del Sr. Ministro de Fomento á Asturias.

El Sr. Duque de Almodóvar del Valle, desde el mismo día que tomó posesión del cargo de Ministro de Fomento, se ha preocupado de la cuestión de los transportes y del de abastecimiento de carbón. Para resolver este último problema se proponía intensificar la producción carbonífera de Asturias, y á este fin emprendió un viaje á dicha región, que ha merecido generales plácemes por las ventajas obtenidas. Son éstas que, á semejanza de lo que ocurre en Inglaterra y Alemania, los obreros trabajan algunas horas más de las normales, considerando este servicio de tanta utilidad á la Patria como el que se presta en el Ejército, razón por la cual se había eximido á los obreros picadores del servicio militar.

El Ministro conferenció con la Comisión patronal y de obreros, y á su presencia se firmó un acta por ambas partes en que los últimos se comprometían á trabajar dos horas más diariamente y los patronos á aumentar los jornales proporcionalmente al trabajo y al rendimiento.

En la cuestión de transportes terrestres estudió el poder dotar al ferrocarril de Langreo de más material móvil del que se está construyendo en Beasain para el extranjero; y para la de transportes marítimos ha examinado las condiciones en que se verifica la carga en los puertos de Musel, Avilés y San Esteban de Pravia para poder regularizar el servicio de vapores y llevar así rápidamente carbón á los distintos puertos de la Península.

Durante su estancia en Asturias ha visitado las minas de Mieres y la cuenca hullera de Langreo, bajando á la mina Duro-Felguera y los puertos y ferrocarril citados.

A su regreso ha manifestado que Asturias puede dar para el resto de España más de 3 millones de toneladas de carbón y sus ferrocarriles transportar 10.000 toneladas diarias.

Para resolver, con el carácter de Delegado especial de este Ministerio, las cuestiones referentes á la carga en las minas, en las estaciones, transporte por ferrocarril y carga en los puertos de los carbones de Asturias, adoptando las medidas que estime procedentes para que sean debidamente cumplidas las disposiciones dictadas y las que se dicten en lo sucesivo relativas á los transportes de dichos carbones, y adoptar además, con la urgencia que las circunstancias reclamen, las resoluciones que conduzcan á intensificar la salida de los mismos carbones de los puntos de extracción, ha dispuesto que se traslade temporalmente á Oviedo con dicho carácter de Delegado especial el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos afecto á la primera División técnica y administrativa de ferrocarriles D. Manuel García Briz, nombramiento que nos parece muy acertado.

Felicitemos al Sr. Ministro de Fomento por el éxito obtenido.