

promedio anual de interés que representaba su producto neto, y que correspondió al año 1912 (primero de su abono), cuando se habían construido 120 km, acogidos a dicha garantía, fué de 0,90, y que además, según se aumente el gasto de establecimiento, por mejora de sus características, se obtiene un interés más remunerador del capital.

La concesión solicitada (otorgada y caducada) del ferrocarril secundario de Munguía a Bermeo y Pedernales no era, por tanto, ningún caso extraordinario que disintiera de las que habían sido otorgadas anteriormente. Antes al contrario, las características de su explotación prometían que dicho ferrocarril ocuparía seguramente uno de los primeros lugares en la clasificación, meritoria, por decirlo así, en el sentido

de exigir menor auxilio del Estado, para completar el interés garantizado al capital de establecimiento, y, por lo mismo, las resoluciones que fueron adoptándose al terminar cada una de las fases de la tramitación reglamentaria del expediente incoado obedecieron al criterio de la más completa justicia y equidad.

Es de esperar que le alcancen los beneficios del nuevo Régimen ferroviario, en cuanto se ofrezca la cooperación a que tiene opción, pues ya se ha visto que hay un cierto margen de beneficios como productos netos de la explotación, en proporción tanto mayor cuanto más se tienda a favorecer las características iniciales de la misma y como base de la aportación mencionada.

José de UCELAY
Ingeniero de Caminos

Anejo núm. 2.

Presupuestos resúmenes, por trozos, de las soluciones estudiadas.

CONCEPTOS	MUNGUÍA A BERMEO				BERMEO A PEDERNALES		S U M A S
	TROZO 1.º	TROZO 2.º	TROZO 3.º	TROZO 4.º	TROZO 5.º	TROZO 6.º	
	Pesetas	Pesetas	Pesetas	Pesetas	Pesetas	Pesetas	
Proyecto aprobado:							
Presupuestos.....	555 490,63	1 240 920,91	1 712 675,70	1 418 215,85	981 149,96	824 342,03	6 732 813,08
Longitudes (metros).....	6 404,23	5 279,45	5 058,11	3 101,41	3 013,27	1 866,96	24 723,43
Costes por kilómetro.....	86 739,49	235 049,09	338 599,93	457 277,77	325 609,71	441 542,84	272 325,22
Proyecto revisado:							
Presupuestos.....	703 469,36	1 779 716,17	2 471 206,33	2 039 972,10	1 461 083,41	1 244 652,40	9 700 099,77
Longitudes (metros).....	5 948,50	5 279,45	5 058,11	3 101,41	3 013,27	1 866,96	24 267,70
Costes por kilómetro.....	118 192,71	337 102,57	488 563,18	657 756,34	484 882,98	666 673,31	399 712,57
Proyecto reformado:							
Presupuestos.....	703 469,36	1 561 398,01	2 494 093,75	2 538 703,81	1 461 083,41	1 244 652,40	10 003 400,74
Longitudes (metros).....	5 948,50	5 279,45	4 774,79	3 349,86	3 013,27	1 866,96	24 232,83
Costes por kilómetro.....	118 192,71	295 750,13	522 340,27	757 853,70	484 882,98	666 673,31	412 803,63
Solución radical:		Refundidos 2.º y 3.º					
Presupuestos.....	703 469,36	(Longitud	4 169 551,82	2 273 363,02	1 461 083,41	1 244 652,40	9 852 120,01
Longitudes (metros).....	5 948,50	túnel)	7 211,87	2 548,04	3 013,27	1 866,96	20 589,24
Costes por kilómetro.....	118 192,71	4 104	578 151,27	891 990,04	484 882,98	666 673,31	478 503,19
Ferrocarril eléctrico:							
Presupuestos.....	703 469,36	1 746 919,18	2 112 854,88	2 011 428,06	1 450 023,31	1 270 019,24	9 204 714,63
Longitudes (metros).....	5 948,50	3 834,98	4 122,63	3 101,41	3 013,27	1 866,96	21 887,75
Costes por kilómetro.....	118 192,71	455 527,59	512 500,17	648 552,97	481 212,54	680 200,57	424 653,73
Electrificación y material móvil.....	707 871,50	456 362,02	490 592,97	369 007,09	358 579,13	222 168,24	2 604 642,25
Total kilómetro.....	237 192,71	574 527,59	631 500,17	767 552,97	600 212,54	799 200,57	543 653,73

No va incluido el material móvil en las soluciones de tracción por locomotoras ordinarias.

La enseñanza de la Ingeniería

En el primer número de febrero de nuestro colega *Madrid Científico* se publica un artículo del presidente de la Asociación de Auxiliares de la Ingeniería, D. José Aragón, en el que se renuevan ciertas acusaciones alguna vez formuladas, sobre las que no será ocioso llamar brevemente la atención, porque así lo requiere la importancia del asunto y porque no conviene que alrededor de él se formen y se acrediten extraviadas opiniones.

En este punto, como en muchos otros, suelen provenir los errores de no fijar previamente los términos que se discuten, lo que da lugar con frecuencia a la afirmación simultánea de las proposiciones más contradictorias.

"Hay que hacer práctica la enseñanza de la Ingeniería", se dice en todas partes, y es cierto, y a ello se propende en todas las escuelas del mundo, y el progreso en este particular es evidente de año en año; pero al mismo tiempo cada vez se reconoce más la necesidad de extender y desarrollar los conocimientos teóricos

profundos, gracias a los cuales progresan todas las técnicas, y, según el punto de vista que se adopta, no siempre exento de preocupaciones extrañas a los puros deseos de mejora de las enseñanzas profesionales, unas veces se apunta hacia la ignorancia de la vida y de las necesidades reales y próximas, y otras hacia la carencia de una cultura técnica superior, sin la cual se irá constantemente a remolque de los países que rinden culto a la originalidad y a la invención.

Un distinguido ingeniero, ya difunto, resumía la cuestión en una frase: "Es necesario mucha práctica, pero sin descuidar la teoría"; y la fórmula sería sin duda excelente si fuera posible condensar los afanes de una vida en el corto número de años de una preparación escolar.

No siendo esto factible, fuerza será ponderar las enseñanzas, según el objeto que con ellas se trate de conseguir, sin que sea preciso para ello establecer barreras infranqueables, que no pueden existir cuando se

trata de ciencias experimentales, en las que la teoría no es otra cosa que la experiencia sistematizada, ni la práctica, sin ser una rutina, que la aplicación y la consecuencia de las enseñanzas de la teoría.

Resulta de aquí que, cuando de práctica se habla, lo que se quiere decir es hábito, es soltura, es la expedición y habilidad que resultan de la repetición y el ejercicio, que acaban por mecanizar lo que primero fué reflexión y pensamiento; mas cuando se habla de teoría, se hace referencia siempre a la educación del espíritu y a la formación de una sólida mentalidad, cualidades que también se afirman y se mejoran con los años, pero que rara vez llegan a desarrollarse en condiciones óptimas sin una preparación adecuada y recibida a edad conveniente.

Por eso, la enseñanza, sobre todo en sus escalones superiores, tendrá que tener un aspecto preponderantemente teórico, y otra cosa no sólo no sería posible, sino que no sería conveniente tampoco, siempre, por supuesto, que la teoría sea verdadera teoría y no lucubraciones de espíritu febril o sutilezas sin aplicación posible.

El problema en el gabinete, la práctica en el laboratorio, el estudio en el campo, en la obra o en el taller, completarán esa teoría precisando su contenido y su alcance y acentuando, por decirlo así, el valor de aplicación de sus diversas partes; pero todo ello no podrá ser más que una iniciación, el despertar de un interés desinteresado y fecundo, que ya templarán algún día las necesidades de la vida, sin que haya que presentar como ideal supremo el provecho inmediato que, sin enseñanza de ninguna clase, es ya estímulo bastante generalizado y demasiado exclusivo en la sociedad de nuestros días.

Claro es que esto obliga a sacrificios; cierto, muy cierto, desgraciadamente, que estos sacrificios no están al alcance de todos; pero eso no es razón suficiente para que se resuelva la inevitable fatalidad con la aparente justicia niveladora de la fórmula: o todos o ninguno. No se trata de un reparto de beneficios personales; se trata de la creación de órganos apropiados para el desempeño de una función necesaria a la economía del país, y privarse de ella o desempeñarla incompletamente no sólo no alivia la situación del mayor número, sino que hace cada vez más difícil la posibilidad de satisfacer en escala creciente esos nobles anhelos de mejoramiento general.

Y no quiere esto decir que no deba procurarse el acceso a todos los grados de la enseñanza, aun a las clases más humildes, en la medida de sus capacidades y de las necesidades públicas y privadas; pero, por la misma na-

turalidad de las cosas, no podrán llegar a los grados superiores sino un número relativamente reducido, y si la posición social establece en esto, como en todo, desigualdades, no siempre justificadas, motivo será para que se estudie el mal en sus causas profundas, renunciando a la pretensión quimérica de remediarlo, en una reducida esfera de la actividad, con fórmulas simplistas de seductora apariencias, pero que habrían de presentar dificultades graves al concretarse en soluciones prácticas de inmediata aplicación.

Por eso no es quizá de lo más oportuno hablar con este motivo de democratización de la enseñanza, si por democratización se ha de entender el rebajar el nivel de la cultura superior, en beneficio de una cultura media, que sólo podrá ser útil y fecunda cuando crezca de abajo a arriba. El prestigio de la democracia experimenta actualmente un momentáneo eclipse en toda Europa, y quizá hayan tenido no poca parte en ello los demócratas mismos, que no han sabido nutrir con vivificadoras realidades sus romanticismos de antaño, que perdieron el empuje de los entusiasmos juveniles, sin alcanzar la tenaz serenidad de los propósitos de edad madura. No olvidemos que en ningún régimen como en las democracias son necesarias, en todos los órdenes, las culturas sólidas y las visiones amplias de los cometidos sociales; lo contrario no sería la democratización de la enseñanza, sino la anarquía intelectual.

No se ocultan seguramente estas verdades a la clara inteligencia del Sr. Aragón; pero no siempre el pensamiento se encuentra atraído por una sugestión única; estímulos múltiples le solicitan, y unas veces le ciegan, para no ver la contradicción profunda de ciertos puntos de vista, y otras le hacen descubrir peligros que no existen o que aparecen abultados por un exceso de sensibilidad; y tal vez por ello mezcla, en esta cuestión, el señor Aragón el espíritu de cuerpo, que tiene sin duda sus inconvenientes y sus ventajas, pero que nada tiene que ver con los principios en que se funda la mejor organización de la enseñanza.

No hemos, pues, de examinar la cuestión desde este punto de vista y, por lo mismo, tampoco queremos señalar las contradicciones que creemos encontrar entre su artículo y algunas afirmaciones hechas en una conferencia reciente, que hemos preferido no comentar, precisamente para huir de ese terreno resbaladizo de las competencias profesionales, tan expuesto a despertar pasiones y antagonismos como infecundo para el estudio imparcial de los asuntos que más interesan al país.

Legados a la Escuela de Caminos

En el testamento otorgado el 12 de abril del año 1926 por D. Anselmo Guerra del Arroyo, bajo el cual falleció, existe la cláusula tercera, que dice así:

"Lego a la Escuela Especial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, para que le sea entregada con las formalidades prevenidas por las leyes, reglamentos y demás disposiciones vigentes a la sazón, la cantidad de 25 000 pesetas, en efectivo metálico, a fin de que con los intereses de dicha suma, deducidos los gastos que se ocasionen, instituya un premio anual, que se denominará "Premio Fernando Guerra y Rubio", y que dicha Escuela, o en su caso la entidad que la sustituya en lo futuro, adjudicará, con absoluta libertad, al alumno de la misma que en cada año considere más acreedor a ello, siendo condición del legado que todos los años se haga público, a su tiempo, la adjudicación del premio, en sitio adecuado de tres de los periódicos de mayor circulación en Madrid, así como en la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS."

El Director, Sr. Machimbarrena, aceptó en nombre

de la Escuela el legado que a favor de ésta hizo el causante en las condiciones anteriormente determinadas, y el día 14 de febrero último se otorgó, ante el notario D. Alejandro Arizcun, la escritura de aprobación y protocolización de la testamentaria de D. Anselmo Guerra del Arroyo.

Era D. Fernando Guerra y Rubio, a cuyo nombre se instituye este nuevo premio anual, un ingeniero de Caminos de brillante, aunque breve historia, pues murió en plena juventud.

Ingresó en la Escuela el año 1912, distinguiéndose en sus estudios, que terminó en 1917 con el número 2 de una promoción muy brillante, ya que en ella figuran ingenieros que se distinguen por sus excelentes trabajos y fecundas iniciativas.

Entró en seguida a prestar servicio en la oficina técnica de la Sociedad Constructora de Sestao, que le encomendó aquel mismo año la dirección de una obra de hormigón armado, en la que había que vencer dificultades no sólo de orden técnico, sino también administra-