

OBSERVACIONES SOBRE LA CARRERA

DE INGENIEROS DE CAMINOS DE ESPAÑA.

Hace algun tiempo que con mas ó menos insistencia, con mas ó menos probabilidades se está anunciando una reforma en la actual organizacion del Cuerpo de Ingenieros de Caminos: ¿qué es lo que la origina? ¿En qué consiste? Hé ahí las preguntas que muchos se hacen y no son pocos los que desde las provincias nos las dirijen. En la imposibilidad de satisfacer estos deseos en absoluto, porque nos son desconocidas las miras de la Administracion, vamos á indicar nuestro humilde parecer sobre estas cuestiones, cuya importancia á nadie puede oscurecerse y que no está restringida á los individuos del Cuerpo, como algunos podrian creer, sino que se estiende mucho mas allá.

El tema obligado, el punto de partida, la gran razon que se invoca para variar nuestra actual organizacion es la falta de Ingenieros; es decir, que hay desequilibrio entre el número de individuos que componen el Cuerpo y las necesidades que son inherentes al desarrollo que han tomado en España las obras públicas. Lo primero, pues, que importa averiguar, es si esa apreciacion es exacta ó no; y como para resolverlo se necesitan consultar ciertos datos que solo la Administracion posee, claro es que únicamente ella se encuentra en el caso de poder fijar el número de Ingenieros que hoy necesitaria para llenar todas las necesidades del servicio.

Nosotros que sin esos datos, solo podemos recorrer el vago campo de las conjeturas, creemos que hay mucha exageracion en las ideas tan generalizadas de falta de Ingenieros; que hay una distribucion que quizá fuera muy mejorable; y que aliviados los actuales de muchos trabajos, cuyo deplorable éxito hubiera sido fácil preveer, podrian dar una utilidad doble de la que rinden en el dia. Pero quere-

Tomo VI.

mos conceder que hagan falta Ingenieros ¿cómo lograrlos? Ese es por escelencia el punto difícil y delicado de la cuestion.

Cuando una organizacion ha sido suficientemente acertada para producir en tan breve espacio como lleva la actual, tantos Ingenieros de alta nombradía con cuyos nombres nos envanecemos todos; cuando entre tan pocos individuos se cuentan constructores eminentes, matemáticos consumados y especialidades honorisimas en una carrera tan compleja como la nuestra, fuerza es reconocer la mucha sabiduria que presidió al formarla y rindiendo homenaje á la ilustre memoria de nuestro antiguo maestro el Sr. D. Juan Subercase á quien todo es debido, confesar la cautela y parsimonia que deben presidir á cualquier acto que directa ó indirectamente pueda afectar un Cuerpo que dá esos resultados.

Creada la Escuela de Ingenieros de Caminos en 1835 y elevada casi desde su origen á un renombre y disciplina que llevó su fama hasta el mas estraviado rincon de España, empezó en 1840 á dar Ingenieros y este es, por fortuna, el solo medio que tiene el Gobierno de reclutarlos.

Sin recordar quizás muchas personas esas fechas tan de ayer; sin parar mientes en que los hombres de ciencia y arte á la vez no se improvisan, y acostumbrados á que desde el otro dia de salir un alumno de la Escuela tiene que desempeñar las comisiones mas escabrosas y delicadas, han caido en un estravio tan lamentable, que en vez de admirar un mecanismo que hacia de inespertos jóvenes, hombres que empezaban por donde muchos se hubiesen honrado de concluir, han creido que esa misma escuela era el obstáculo en que se estrellaban los impacientes deseos del Gobierno. ¡Error notable desconocer que en un Cuerpo facultativo la escuela es el todo, y juzgar de ella como el niño cuando escucha impaciente la amonestacion del cariñoso padre que vela cual ninguno por su futuro bienestar!

Si al Gobierno le hacen falta Ingenieros, ¿por qué olvidar en esta ocasion las constantes leyes de la demanda y de la oferta?

Madrid 1.º de Setiembre de 1858.

Desea un padre dedicar á su hijo á ser Ingeniero de Caminos; consulta á las personas enteradas y la perspectiva que la carrera le ofrece es la siguiente: 1.º Grado de Bachiller en filosofía, es decir, años de colegio ó universidad: 2.º Dos años al menos de preparacion en matemáticas, dibujo y francés: 3.º Seis años de estudios penosos y de un trabajo nada comun: 4.º La brillante salida de la escuela con el grado de Aspirante 1.º y *seis mil reales anuales* por toda remuneracion de sus talentos y desembolsos: 5.º Una corporacion en que se asciende afortunadamente si, pero se asciende por rigurosa antigüedad, sobrando la mitad de los alumnos que hay hoy en la escuela para llenar las plazas de la actual plantilla del Cuerpo: Y 6.º el alhagüño porvenir de que al llegar á la edad de los achaques se encontrará en el pináculo de la carrera, siendo de los seis primeros Inspectores de distrito con 56.000 rs. y teniendo por obligacion que vivir en Madrid. ¿Y los padres que contemplen de cerca este exactísimo cuadro, quedarán muy edificadas y predispuestos para inclinar al hijo á que esponga su salud, y demuestre quizá que no sirve para el caso, y todo por poder decir «*soy Ingeniero de Caminos?*»

Se dirá sin duda, que hay muchas carreras en que ni aun esos mismos 6,000 rs. se dán al fin de ellas, pero en cambio no se nos negará que en los tiempos que corremos, es difícil que no se le presente al padre la ocasion de lograr un destino para su hijo, y como este vé solo la cuestion del momento, opta sin vacilar por aquello que vé llano, huyendo de una escuela donde solo le espera inusitado rigor y muestras diarias de aplicacion y aprovechamiento que solo puede dar consagrándose con fe y de lleno al estudio.

O al Gobierno le aguijonea la necesidad de ingenieros ó nó. Si efectivamente la siente, no creemos que haya otro medio de subvenir á ella, que aumentando los estímulos que la carrera ofrece. Digase que el cuerpo ha de constar de 400 ó 500 individuos para que se abra ancho campo á las esperanzas, sálgase á *Aspirantes segundos* al fin del tercer año como sucedia

antes y no al fin del cuarto como se verifica ahora; aumentense los sueldos en la conveniente proporcion para equipararlos á las demas carreras del Estado y para que estén en armonia con el menor valor que hoy tiene el dinero entre nosotros, respecto á cuando se establecieron; fíjense indemnizaciones decorosas que realmente subsanen al ingeniero de los crecidos gastos que le ocasiona el servicio; nivélense en fin, sus penalidades, la importancia de sus funciones y su categoria, con sus recursos y entonces la juventud acudirá presurosa á seguir una carrera donde tanto puede brillar y en que en medio del contento universal, puede legar á la posteridad su nombre esculpido en indestructibles frases de viaductos de túneles, de puertos.

Pensar de otra manera, es en nuestro concepto, dejar en pie la dificultad y andarse por las ramas. Si la Escuela ha de seguir dando ingenieros que honren el Cuerpo, cabe muy poco que hacer en ella para facilitar el estudio. pues distribuido este en seis años, en vez de los cinco de antes, es mucho mas llevadero.

Quizás podian suprimirse las clases de idiomas exigiéndose el inglés al ingresar en la Escuela, como se hace con el francés y aunque en muy pocas clases podrian restringirse algo sus programas, pero estas son modificaciones pequeñas, y de una importancia muy limitada. Tambien en la Escuela se podria introducir el sistema de premios que con tan buen éxito rige en otros establecimientos y dar á los alumnos sobresalientes obras de consulta, caras y difíciles de adquirir, ó instrumentos de la profesion; en fin estudiar el modo de crear alicientes en la Escuela y fuera de ella, es lo que en nuestro modo de ver conviene hacer.

Por lo demas pensar en el establecimiento de otras Escuelas que con la actual difundieran la enseñanza, es una cosa que por mas que á primera vista alhague, tiene inconvenientes gravísimos. En primer lugar, en un cuerpo en que los ascensos son por antigüedad y en que salen los alumnos colocados en el orden que han de seguir toda su vida, la clasificacion seria imposible entre los que hubiesen obtenido

la misma nota en distintas Escuelas; luego la enseñanza carceraria de unidad y de ahí vendría la falta de ese espíritu de Cuerpo que tan buenos resultados da, surgiendo en cambio rivalidades imposibles de evitar.

Por eso ningún Cuerpo facultativo tiene mas de una Escuela y como la nuestra, lo mismo puede proporcionar 10 ingenieros al año que 20 ó que 50 dependiendo esto esclusivamente de los alumnos que se presentan, á seguir la carrera y no de los medios de enseñanza, debe respetarse la actual organizacion cuya bondad está sancionada por la experiencia, no sea cosa que aspirando á lo *mejor* se vaya á destruir lo *bueno*.

J. ALMAZAN.

CANAL DE ISABEL II.

(Continuacion)

La primera obra que presenta el canal es la presa del Ponton de la Oliva, grande por su objeto y por su magnitud, notable por su perfecta construccion, magnífica por su severa y sencilla belleza, obra digna por consiguiente de ser objeto de especial estudio para los hombres que profesan el arte de la construccion, y propia para cautivar la atencion de la generalidad, por el admirable efecto que produce, y por las singulares dificultades, y extraordinarios obstáculos que se han presentado en su construccion, y despues de su terminacion, los cuales han puesto á difícil prueba el talento, el saber y la energia de los Ingenieros. Atendidas las pocas ventajas que hubiera ofrecido el adoptar para la presa la forma curva, y las dificultades de ejecucion y mayores gastos que hubiera originado, se ha construido segun una traza recta, terminando en los extremos, que se empotran en la roca de las laderas, en dos cuerpos cilindricos, cuya coronacion se halla mas elevada que la general de la obra: la longitud de la parte recta es de 72,14 metros (259 pies), y el radio de cada tambor ó cuerpo cilin-

drico es de 3,53 metros (12 pies); de modo que la longitud total de la presa es de 78,80 metros (285 pies). La altura total de la parte recta, es de 51,38 metros (112,66 pies); forman esta altura 66 hiladas de sillería de 0,46 metros (20 pulgadas) de alto mas la de la coronacion que tiene 0,74 metros (52 pulgadas); la longitud de los sillares es constante de 0,84 metros (5 pies), y su tizon varia, siendo siempre proporcional á sus demas dimensiones, y llegando varios á tener 4 metros (14,55 pies). La altura total de la presa incluso la fundacion se divide en cuatro cuerpos y ademas la coronacion; los cuales son un basamento general de 25 hiladas, 17 escalonadas segun el talud general que tiene la presa, y 6 formando paramento vertical; tres compuestos los dos inferiores de 3 hiladas que presentan retallos de 0,21 metros (9 pulgadas), y 10 situadas en plano vertical, y el tercero de las espresadas 3 hiladas y 11 siguiendo el plano vertical correspondiente, por último la coronacion está compuesta de tres hiladas, formando dos fajas siendo la inferior de 2 hiladas; y por fin la última que resalta sobre las tres inferiores, y que como hemos dicho tiene 0,74 metros (52 pulgadas) de altura, afectando en su parte superior la forma parabólica que ha de seguir el agua en su caída. Esta parte central está separada de los cuerpos cilindricos por dos fajas de notable anchura, cuyas hiladas escalonadas tienen sus aristas salientes sobre el plano del talud general de la presa, que es de un sexto.

El espesor total de esta gran fábrica es en su base de 45,19 metros (155 pies), de los cuales 18,11 metros (65 pies) son de sillería, y los 25,08 metros (90 pies) restantes de gruesa mampostería hidráulica, la anchura de la presa en la coronacion es de 6,96 metros (25 pies) incluso el medio pié de vuelo que tiene la hilada superior. La mampostería que constituye la parte interior de la presa forma un talud muy tendido, terminando en su parte superior á 9,19 metros (55 pies) de la coronacion, y en el extremo de su base en un muro de sillería de 6,68 metros (24 pies) de elevacion: á cada 4 metros (14,55 pies) de altura se ha enrasado