

rada protesta de nuestra parte, que queden abandonadas la verdad y la justicia y menospreciados los que con el acierto en sus consejos y con sus relevantes servicios, cumplieron con su deber y se hicieron acreedores á la consideración pública.

Profesamos la firme convicción de que el prestigio del Cuerpo de Ingenieros de Caminos ha nacido y se ha de basar siempre en la valía y en el desinterés de los servicios que preste á la Nación, aun cuando para ello sea preciso sacrificar su propia conveniencia; y con arreglo á estos principios, la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS ha combatido, por ejemplo, la construcción por el Estado de ciertas obras, principalmente algunas carreteras, aun cuando con ello pudiera sufrir menoscabo nuestra conveniencia.

Por eso hoy podemos proclamar que, al levantar nuestra voz en defensa de una causa que reputamos justa, el recabar el respeto y la consideración para una Administración que ha sido siempre inteligente y honrada, no nos guía espíritu alguno de clase ni nos mueve la insana pasión del egoísmo, sino que, por el contrario, creemos servir con elevación de miras los intereses de la Nación al pedir que se dignifique y que no se rebaje indebidamente una rama importante de nuestra pública Administración, de la que modestamente forman parte los Ingenieros de Caminos.

DISQUISICIONES

II.—Aplicaciones.

La disquisición del artículo anterior fué esencialmente abstracta; la de ahora buscará en la realidad los números que necesite para las aplicaciones.

En el terreno de lo concreto, la expresión simbólica (1) adquiere la forma definida:

$$y = 10,0 - 0,054 x - 0,00192 x^2 \quad (6)$$

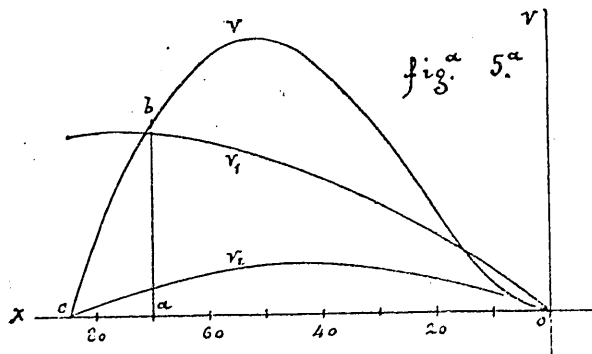
que ha sido encontrada, tomando por edad inicial la de 23 años, y valiéndose de los datos del Instituto Geográfico y Estadístico, según los cuales, de 10 personas de la apuntada edad, alcanzan siete la de 51 años y una sola los 79. La fórmula es únicamente aplicable dentro de los límites asignados, y aun en tal caso, no se le pidan aproximaciones en milésimas, que no ha sido ese el objeto buscado al calcularla.

Se determinará n por la ecuación

$$n = 10,0 x - 0,027 x^2 - 0,00364 x^3 \quad (7)$$

Con promociones de p individuos, en lugar de los 10, habrán de multiplicarse los valores de y y de n , deducidos de (6) y (7), por $0,1 p$; y si la promoción se compone de candidatos de e_1 años, el coeficiente de reducción de los valores, será: $p : y_1$

De los datos del Instituto resulta también que son contados los ancianos que en España rebasan de los 85 años; para este límite el máximo de v_1 se logra á los 42,5 años; el de v_2 con el supuesto $b = 2 \times 83$, se verifica á los 83 años; y el de v se presenta entre los 59 y 60 (fig. 5.^a). Como se observará la curva, tangente



en su origen al eje de abscisas, se levanta paulatinamente hasta los 5 años, asciendo luego con rapidez, y ofrece á los 22,8 años

un punto de inflexión, en correspondencia casi con el punto crítico de la curva de mortalidad, para el cual afirmarse las garantías de vida á la vez que van adquiriendo enorme desarrollo las facultades intelectuales; pasado el máximo, la pendiente de bajada es rápida; en aquel trozo de curva se ve que si las reservas de un anciano son escasas (área abc), en cambio la acción del momento (ordenada ab) no es para desprejarse, á la inversa de lo que sucede en la rama de subida con la gente joven que, rica en esperanzas, ofrece no muy crecido caudal por el momento. Son conclusiones sin otra novedad que el ropaje que ahora traen, el cual les quita algo de la indecisión con que de ordinario se enuncian y permite asignar provisionalmente: los 26 años para que los Aspirantes desistan de ver colmadas sus pretensiones, los 46 como límite para el ascenso de los Ingenieros á Jefes; los 60 para llegar á Inspector y los 67 como término de las funciones administrativas. En cuanto á la edad máxima al ingreso adóptase la de 25 años, resultante de agregar dos de prórroga á la suma que, en consonancia con los antiguos Reglamentos de la Escuela, forman los 16 años cumplidos que preceptuaban para la entrada, con los 6 de carrera, ó de acuerdo con los actuales, de componer los 16 años, con los 7 que se invierten en los exámenes de ingreso y en los estudios de la especialidad.

Para redactar la plantilla del Cuerpo se parte de las categorías y de sus cúpos actuales, se agrega el contingente teórico de jubilados y se aumentan prudencialmente las escalas para atender á las bajas por enfermedad, por pase á otras Comisiones y departamentos del Estado, por dejación definitiva del servicio y por el desempeño de los deberes legislativos, que á ello obliga el régimen constitucional del país; pero no se incluyen las bajas temporales por asuntos propios, ó de tercera persona, que de no suprimirse en absoluto convendría restringir en lo posible. La plantilla será, por lo tanto:

CLASES	INDIVIDUOS			Edades límites.	Ingenieros en Octubre de 1898.	
	Presupuestos.	Bajas.	Totales.			
Jubilados.....	32	8	38	"	15	
Inspectores. {	1. ^a	6	5	11	67	8
	2. ^a	19	8	27	"	24
Jefes..... {	1. ^a	35	8	43	60	45
	2. ^a	45	9	54	"	58
Ingenieros.. {	(Primeros..	10	9	79	46	123
	(Segundos..	135	6	141	"	180
Aspirantes.....	40	6	46	26	67	
Sumas.....	382	57	439	"	520	

Se obtendrán los 439 Ingenieros de plantilla con promociones de 12 Aspirantes de 23 años, como se comprueba multiplicando por 1,2 el valor que resulta para n haciendo $x = 60$, ó $x + e = 83$, y agregando, para haber cuenta de los supervivientes de más de 83 años, uno y medio individuos.

Los 520 Ingenieros que hoy se nombran en el escalafón del Cuerpo, presuponen promociones de 15 candidatos.

En la fig. 6.^a se ha dibujado la parábola correspondiente al argumento $p = 12$, y en ella van marcados los puntos que limitan las categorías del Cuerpo (a, b, c, d, o); sus ordenadas determinan las edades en que se verificarían, por esta ley, los ascensos de una á otra clase.

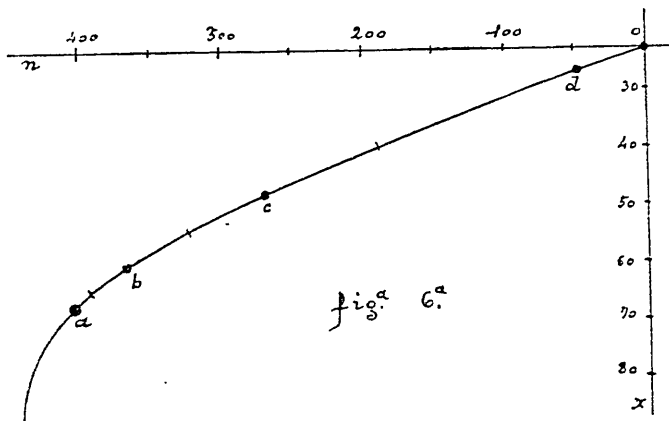
Del estudio de la curva se deduce que, fijado á los 67 años el término de carrera, los Jefes ascenderían á Inspectores á los 60; los Ingenieros á Jefes, á los 48, y los Aspirantes á Ingenieros, á los 27.

Calculando para los puntos de paso de una categoría á la su-

perior inmediata, el movimiento ó ascenso anual (6), se encontrarán las cifras aquí estampadas:

CLASES	(a b)		(b c)		(c d)		(d o)	
	INSPECTORES		JEFES		INGENIEROS		ASPIRANTES	
	1.ª	2.ª	1.ª	2.ª	Primeros.	Segundos.	En servicio	Al ingreso.
Edades ..	67	65	60	54	48	40	27	23
Ascensos.	4,7	5,8	6,6	7,8	9,1	10,2	11,4	12,0

Según la tabla anterior, los Ingenieros llegarán, al cumplir la máxima edad, á Inspectores de segunda clase, después de haber servido: 4 años como Aspirante, 21 como Ingeniero, 12 de Jefe y 5 de Inspector. Los que asciendan á Inspectores de primera desempeñarán dos años el cargo, retirándose con 44 de servicios.



Como quiera que las edades de ascenso deducidas de la curva rebasan los límites de la plantilla, ya elevados, y como quiera que los años de servicio en la Inspección son escasos y en cambio excesivos los que invierten los Aspirantes á Ingenieros, resulta la conveniencia de forzar el número de retiros, ampliándolo, por lo menos, en los 16 indispensables para que se reduzcan á 46 los años de los Ingenieros en su ascenso á Jefes.

Se producirían así 54 pensionistas, carga pesada, en desproporción evidente con los 350 funcionarios en activo. Preferible es invertir las pensiones en aumentar el número de Inspectores creando los de distrito, ó como proceda nombrarlos, pasando á este cargo parte de los actuales y otros cinco de nueva planta, y en elevar á 90 el total de Jefes al propio tiempo que se procuran los medios de reducir la edad del ingreso á la de 22 años.

De esta suerte, sin promociones numerosas, se conseguirían los fines apetecidos, el personal llegaría en tiempo oportuno á los diversos puestos del escalafón con un aprovechamiento máximo de los créditos destinados al servicio de las obras públicas.

Tal vez la institución del ascenso por antigüedad, pero sin defectos, postergando á los acreedores á ello por faltas cometidas en el desempeño de sus cargos, pudiera contribuir á rebajar en algún modo las edades de acceso á las diferentes categorías. Es, sin embargo, punto que necesita estudio muy detenido.

Y si á las medidas enumeradas se agregara la distinción que existió entre las atribuciones de los Ingenieros primeros y segundos, como lo reclama la práctica, y los veintidós años que median entre las edades del último Ingeniero segundo y la que cuenta el que es cabeza de la clase de primeros, que alguna influencia han de haber ejercido en la educación técnica y administrativa de los Ingenieros los años pasados, no hay duda que el servicio ganaría ostensiblemente y el personal no quedaría estacionado por largos periodos, entrando gradualmente á disfru-

tar cargos adecuados á las situaciones por que se va pasando en el curso de la vida.

Como resumen de este artículo pudieran establecerse las siguientes conclusiones:

- 1.ª La enseñanza profesional se organizará de manera que los alumnos terminen sus estudios de los 22 á 23 años de edad.
- 2.ª Se crearán las Inspecciones de distrito aumentando el número de Inspectores. Recibirá igualmente aumento la plantilla de Jefes, ampliando hasta 360 Ingenieros el número de los que se hallen en activo, y á 450 el total de los inscritos en el escalafón, incluyendo los retirados.
- 3.ª Bastará fijar las edades de 25 años como límite al ingreso, y la de 67 como final de carrera, para que los servicios se verifiquen en buenas condiciones y el personal no quede postergado.
- 4.ª Seria oportuno establecer diferencia entre las atribuciones y servicio de los Ingenieros primeros y segundos.
- 5.ª Conviene restringir las concesiones de licencia para dedicarse al servicio de particulares.

M. CARDERERA.

(Continuará.)

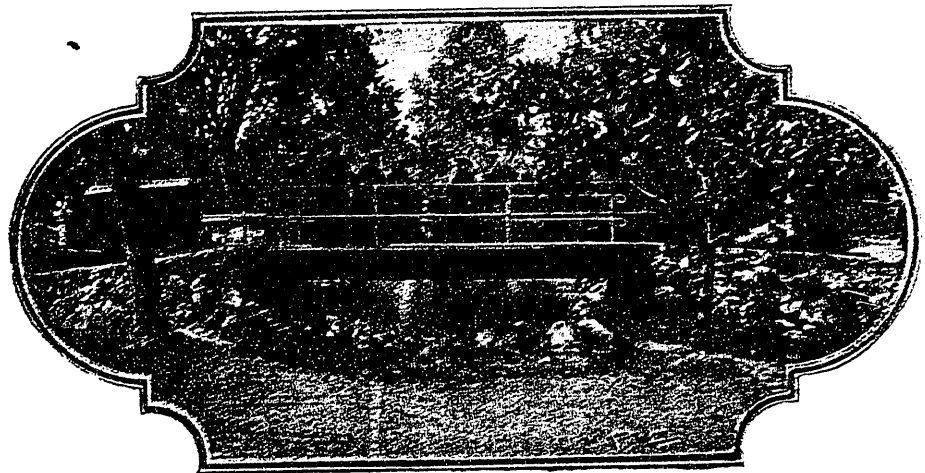
UN PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO

En un hermoso número extraordinario é ilustrado, que, con motivo de la Exposición Regional de Gijón, ha publicado el diario de aquella industriosa villa *El Comercio*, encontramos el siguiente artículo, que por referirse á uno de nuestros queridos compañeros publicamos con el mayor gusto:

«Una de las novedades de la Exposición que más curiosidad ha despertado, es seguramente el puente de hormigón armado sistema Hennebique que representa nuestro grabado y que ha sido proyectado y construido por el reputado Ingeniero D. José Eugenio Ribera.»

Dicho puente es un modelo para caminos vecinales; tiene 6 metros de luz y 3 de ancho, estando calculado para resistir el peso de carros de 5 toneladas y una sobrecarga de 300 kilos por metro cuadrado.

Sorprende la nueva forma de esta obra que rompe con todos los estilos conocidos hasta el día, y que resulta en extremo elegante y esbelta. La obra consiste en un entramado de hierros redondos con estribos de flejes, entramado que queda envuelto dentro de una camisa de hormigón formada con guijo, arena y cemento Portland, que se moldea en obra y á la que puede darse la forma y ornamentación que se quiera. Las inapreciables



ventajas que este sistema ofrece son: su duración eterna, la incombustibilidad y una economía de un 15 á un 40 por 100 sobre las obras de hierro construidas por el sistema corriente.