

**CUERPO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES, PUERTOS Y FAROS.**

ARTICULO 1.º

(Continuacion.)

En Francia, el Cuerpo de Ingenieros de Puentes y Calzadas tiene un objeto y una organizacion análoga á la del Cuerpo de Ingenieros de Caminos de España: con el nombre de servicios ordinario y extraordinario, retribuidos por el Ministerio de Obras públicas, se comprenden el estudio, la ejecucion ó la inspeccion y la conservacion de las carreteras, de los caminos de hierro, de los canales, de la navegacion fluvial, de los puertos, de los faros y otros de menor importancia: forman los servicios separados la direccion de las obras en los puertos

militares, en la Argelia, en las Colonias, en la ciudad de Paris y en algunas de las mas importantes del imperio, cubriéndose todos los gastos de estas obras por los presupuestos de los ministerios y dependencias de la Administracion á cuyo cargo están. El Cuerpo de Ingenieros de Puentes y Calzadas se compone de 708 individuos, de los cuales hay destinados al servicio ordinario y extraordinario del Ministerio de Obras públicas. 520

A los servicios separados ó escepcionales. 48

Con licencia ilimitada del Gobierno al servicio de empresas y en paises extranjeros. 140

Total. 708

Los 488 Ingenieros que no prestan sus servicios en los diferentes ramos que están al cargo del espresado Ministerio de Obras públicas, están distribuidos del modo siguiente:

SERVICIOS DIVERSOS.	INSPECTORES GENERALES DE		INGENIEROS GEFES DE		INGENIEROS ORDINARIOS DE			TOTALES.
	1.ª clase.	2.ª clase.	1.ª clase	2.ª clase	1.ª clase.	2.ª clase.	3.ª clase.	
Puertos militares de Francia.	2	1	1	2	5	4	2	15
Argelia.	"	"	"	4	4	6	"	14
Las Colonias.	"	"	"	"	1	"	"	1
Ciudad de Paris.	"	1	1	2	8	5	1	16
Id. de Lion.	"	"	"	1	"	"	"	1
Id. de Marsella.	"	"	"	"	1	"	"	1
<i>Sumas.</i>	2	2	2	9	17	15	3	48
CON LICENCIA ILIMITADA.								
Al servicio de empresas en Francia.	"	5	7	9	40	55	"	114
En paises extranjeros.	"	1	1	5	5	11	5	26
<i>Sumas.</i>	"	4	8	14	45	66	5	140

RESUMEN.

Servicios diversos.	2	2	2	9	17	15	5	48
Con licencia ilimitada.	"	4	8	14	45	66	5	140
<i>Totales.</i>	2	6	10	25	62	79	6	188

Antes de pasar adelante debemos observar que segun demuestran los datos anteriores, el Gobierno francés, mirando con preferente cuidado como es debido las atenciones que están confiadas á la Administracion pública, dedica á ellos el mayor número de Ingenieros; pero en lugar de monopolizar los servicios de aquel Cuerpo facultativo, dispensa á las empresas particulares una proteccion y auxilio eficaz, concediéndoles los Ingenieros que solicitan para la ejecucion de las obras públicas que tie-

nen á su cargo; permitiendo al mismo tiempo á dichos Ingenieros elegir la situacion que les sea mas conveniente, ya pasando á las referidas empresas en Francia ó en cualquier pais extranjero; llegando en la actualidad el número de Ingenieros franceses que están con licencia fuera del servicio del Cuerpo á ser el 20 por ciento del total de individuos de que aquel se compone. De este modo, al propio tiempo que se ofrece un nuevo porvenir á los Ingenieros, se hace mas vasto el campo en que perfeccio-

nan y dilatan sus conocimientos, acreditan su saber y aseguran la reputacion científica del Cuerpo á que pertenecen, enlazando su existencia á la ejecucion de las grandes obras del siglo.

El estado que vamos á insertar espresa el número, clase y sueldos de los Ingenieros que á las órdenes del Gobierno tienen á su cargo los servicios de obras públicas dependientes de este ministerio:

Número.	CLASES	Sueldos.	Importes.
		rs. vn.	rs. vn.
6	Inspectores generales de 1. ^a clase.	45 600	275 600
20	Id. id. de 2. ^a clase.	58 000	760 000
15	Ingenieros jefes de 1. ^a clase, directores.	22 800	342 000
58	Id. id. de 1. ^a clase.	19 000	1 102 000
77	Id. id. de 2. ^a clase.	17 100	1 516 700
133	Id. ordinarios de 1. ^a clase.	11 400	1 516 200
187	Id. id. de 2. ^a clase.	9 500	1 776 500
24	Id. id. de 5. ^a clase.	6 840	164 160
24	Alumnos aspirantes.		54 800
Sumas. 544			7 285 960
	Para las indemnizaciones de alquiler y gastos de oficina, visitas y viages.		5 075 440
	Total.		12 361 400

Para el mismo año de 1856, al cual se refieren estos datos, el presupuesto de Obras públicas de Francia comprende para las que han

de ejecutarse por el Estado las partidas siguientes:

CLASE DE OBRAS.	Importes.
	rs. vn.
Carreteras generales. } Obras ordinarias. .	107 160 000
} Id. extraordinarias. .	26 220 000
Navegacion interior.	61 294 000
Puertos y Faros.	44 252 000
Desecamientos y riegos.	7 050 000
Reparaciones por inundaciones.	1 140 000
Total.	247 076 000

Del mismo modo que lo hemos verificado en la primera parte de este artículo para el Cuerpo de Ingenieros de caminos de España, compararemos la cantidad que representa los sueldos é indemnizaciones de los Ingenieros de puentes y calzadas, con el valor de las obras del Estado que han de dirigir ó inspeccionar, y veremos que en Francia el mencionado Cuerpo facultativo cuesta

$\frac{1}{20}$ ó $\frac{5,0}{100}$ del valor de las obras costeadas con fondos del Estado.

Pero como ademas de estas obras los Inge-

nieros del vecino imperio tienen á su cargo las obras departamentales, es necesario contar con su coste para hacer mas completa la comparacion anterior. Siendo muy variables las cantidades que los departamentos destinan á la conservacion, conclusion y nueva construccion de sus vias de comunicacion, no es fácil entresacar estas partidas de los presupuestos particulares de cada departamento, cuyo número total no nos ha sido posible tener á la vista, y no considerando admisibles en su totalidad los datos escasos que hemos visto en algunas estadísticas, hemos preferido suponer que la administracion departamental, mirando las

carreteras que tiene á su cargo con el mismo interés con que el Gobierno atiende á las que están á su cuidado, consignan una cantidad total que esté con los 155 580 000 rs. destinados á carreteras generales en la misma relacion que se hallan los 45 600 kilómetros de caminos departamentales con los 56 000 kilómetros de carreteras generales que existen en Francia, y en razon inversa de los gastos de establecimiento y conservacion que exigen 1 kilómetro de cada una de las clases espresadas de vías de comunicacion: en este supuesto, los departamentos invertirían en sus carreteras 96 552 000 reales; y el valor de las obras de que en el servicio ordinario estan encargados los Ingenieros franceses, es el siguiente:

Importe total de las obras del Estado.	247 076 000
Id. de las cantidades invertidas en las carreteras departamentales.	96 552 000
Suma.	543 408 000

Haciendo la misma comparacion que hemos verificado antes con el valor de los sueldos é indemnizaciones que están asignadas al Cuerpo de Ingenieros de puentes y calzadas, resulta que este Cuerpo cuesta á la Francia.

$\frac{1}{27}$ ó } del valor total de las obras del Estado y de los departamentos.
5,59 por 100

Por último, como hemos ya indicado, los

Ingenieros franceses hacen respecto á los caminos de hierro los mismos servicios que los españoles; por consiguiente, como lo hemos verificado antes para los segundos, tomaremos tambien en cuenta el importe de las cantidades empleadas por el Gobierno y por las compañías en el establecimiento de estas vías de comunicacion: de los datos oficiales recientemente publicados resulta que el Estado, por la parte que le ha correspondido segun las respectivas concesiones, ha satisfecho durante el año 1856 para las mencionadas construcciones 77 086 800 reales y las empresas 1 742 564 800 reales; resulta pues

Importe de las obras del Estado y de las departamentales.	543 408 000
Valor de las ejecutadas en los caminos de hierro.	1 819 651 600
Total general.	2 163 059 600

Con relacion á este total general, el Cuerpo de Ingenieros de puentes y calzadas en la parte que se halla destinado al servicio público cuesta

$\frac{1}{172}$ ó } del importe total de las obras públicas de Francia.
0,57 por 100

Vamos ahora á comparar los resultados que acabamos de obtener con las cantidades que representan el coste relativo del Cuerpo de Ingenieros de Caminos de España, cuya comparacion viene espresada en el cuadro siguiente:

CON RELACION AL VALOR DE LAS OBRAS QUE ESTAN Á SU CARGO.				
	Del Estado.	Del Estado y de las provincias.	Del Estado, de las provincias, y caminos de hierro.	
			En la actualidad	Completado el Cuerpo de Ingenieros de España.
Coste del Cuerpo de Ingenieros de	Caminos y Canales de España.	$\frac{1}{50}$, ó 2,51 por 100	$\frac{1}{45}$, ó 2,21 por 100	$\frac{1}{101}$, ó 0,98 por 100
				$\frac{1}{140}$, ó 0,71 por 100
de	Puentes y Calzadas de Francia	$\frac{1}{20}$, ó 5,00 por 100	$\frac{1}{27}$, ó 3,59 por 100	$\frac{1}{172}$, ó 0,57 por 100
				$\frac{1}{172}$, ó 0,57 por 100

Por la inspeccion de este cuadro vemos, que las cifras que representan el coste del Cuerpo de Ingenieros de Caminos de España son menores que las correspondientes al Cuerpo de Ingenieros franceses en su comparacion con los importes de las obras del Estado y de las provincias; pero no sucede lo mismo si se toman en cuenta los capitales empleados en las obras de los caminos de hierro, en cuyo caso la comparacion es favorable á la organizacion de los Ingenieros de Puentes y Calzadas. Sin embargo, la suma de 1 819 651 600 rs. empleados en 1856 por el Estado y por las compañías, y que

podemos considerar que representan el valor de los 965 kilómetros que se han dado á la explotacion en el mismo periodo, es una cantidad escepcional que no puede tomarse como el término medio de los capitales que anualmente puedan aplicarse á la construccion de esta clase de obras. Asi lo conoció el Gobierno francés cuando se impuso la condicion de no hacer en todo el presente año nuevas concesiones que exigieran la emision de nuevos capitales, á fin de evitar los peligros de un desarrollo excesivo en la especulacion; y continúa en su propósito de mantener en un limite prudente y oportuno

cionado á los recursos de la Francia la terminacion de su red de ferro-carriles, puesto que segun la intencion del Gobierno se concluirán solo unos 475 kilómetros en cada año del periodo que terminará en 1866. Por consiguiente, si tomamos dicha longitud como base de nuestros cálculos, tendremos

Importe de las obras del Estado y de las departamentales.	343 408 000
Valor medio de las obras ejecutadas en los caminos de hierro en circunstancias normales.	897 542 000

Total general. 1 240 950 000

Y en este caso resulta el coste del Cuerpo de Ingenieros de Puentes y Calzadas

$\frac{1}{100}$ ó $\frac{1}{100}$ del importe total de las obras públicas de Francia en circunstancias normales.

Estas cifras son mayores que las que representan en circunstancias tambien normales el coste relativo del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de nuestro pais.

(Se continuará.)

NECROLOGIA.

La consagracion de una última memoria á nuestros amigos y compañeros, ha llegado á ser para nosotros un deber harto penoso al par que triste, por la frecuencia con que dolorosamente se repite, y mas que nunca ahora al ver que la lista fúnebre de 1856 se ha cerrado con el nombre de una persona tan simpática y tan estimado ingeniero como D. Lorenzo Cardenal.

Nació en Haro, provincia de Logroño, en 14 de noviembre de 1821. Recibió en Haro la primera enseñanza y en Logroño la segunda, que concluyó en 1836, mereciendo en estos primeros estudios toda la distincion á que sus excelentes prendas le hacian acreedor, tanto de parte de los maestros como de sus mismos condiscipulos, por su precoz y claro talento y la afabilidad y dulzura de su carácter. Pasó en seguida á Salamanca, en cuyas célebres aulas cursó los dos primeros años de jurisprudencia, carrera que abandonó para seguir la naciente entonces de ingeniero, trasladándose inmediatamente á la corte, en donde se

hallaba establecida la Escuela especial. Falto, como era consiguiente, de la preparacion necesaria para ingresar en dicho establecimiento, hizo con infatigable ardor y premura los estudios de que carecia, de modo que en la primera convocatoria fué ya examinado y admitido, siguiendo la carrera hasta que fué nombrado ingeniero en 1844 y destinado al servicio ordinario del cuerpo.

Sirvió desde esta fecha en diversos distritos, en los que, como casi todos los ingenieros, se vió mas abrumado de trabajo que rodeado de gloria, hasta que en 1847 fué destinado á auxiliar los urgentes trabajos de la Direccion general de Obras públicas. A principios de 1849 fué nombrado profesor de la Escuela especial del cuerpo, á poco de su division de la preparatoria, en la que estuvo desempeñando la clase de mecánica aplicada á las máquinas, y en 1850 fué destinado otra vez al servicio ordinario, pasando al distrito de Burgos y luego al de Valencia.

El aumento del cuerpo de ingenieros, verificado en octubre de 1853, le adelantó algun tanto el ascenso á jefe de segunda clase, grado en que se encontraba á su fallecimiento, mereciendo que se le confiase en el mismo momento el mando del distrito de las islas Baleares; pero no llegó á tomar posesion de él, por cuanto al mes siguiente pasó al servicio de D. José Salamanca, para hacer el estudio y dirigir los trabajos del ferro-carril de Almansa á Alicante, en union con el actual jefe del distrito de Murcia, D. Agustin de Elcoro y Berecibar. En esta línea se encargó de la parte comprendida entre Alicante y la entrada de la huerta de Elda, de 7 leguas, en la que con feliz acierto y entendida direccion llevó á cabo grandes trozos de esplanacion, que forman cerca de 14 kilómetros de longitud, levantó la estacion de Alicante hasta los zócalos desde la profundidad considerable de sus cimientos, construyó los puentes del barranco de San Blas y de la Cañada casi en su totalidad, y otra infinidad de obras que no es posible enumerar, tanto por su menor importancia relativa, cuanto por no haberlas terminado por sí mismo.

En 15 de noviembre de 1854, vuelto al ser-