

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

PUBLICACION TECNICA DEL CUERPO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

DIRECTOR

D. MANUEL MALUQUER Y SALVADOR

COLABORADORES

LOS INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

SE PUBLICA LOS JUEVES

Dirección y Administración: Plaza de Oriente, 6, primero derecha.

La estatificación industrializada de las obras y servicios públicos.

I.—Gobierno y Administración.

La idea primitiva del Estado o Poder, organismo meramente jurídico y militar, encarnado en una o más personalidades depositarias de la autoridad pública, hubo bien pronto de ser extendida a necesidades que no podían satisfacerse más que por el esfuerzo colectivo, y mediante la iniciativa o autorización del propio Estado. Estas necesidades fueron, naturalmente, aumentando en número e importancia con los adelantos de la civilización y de la cultura, y los incrementos de la población, y al par de ellas, al lado de los organismos puramente de gobierno, hubieron de crearse, aunque bajo la dependencia directa de aquéllos, otras organizaciones, cuyo conjunto forma lo que hoy se llama Administración pública, que sólo, por tanto, debiera estar encargada de la parte meramente subalterna de instalación y explotación de las obras y servicios, ateniéndose a las leyes, reglamentos e instrucciones dictadas por el Poder político de la Nación. Aparece así perfectamente definida la división del trabajo y de las funciones: de un lado la visión del gobernante que marca rumbos y normas que en cada momento debieran seguirse; de otro, la competencia y preparación de los funcionarios que habrían de realizar las concepciones del Poder público. El político o el gobernante es el que únicamente está situado para poder apreciar los planes generales que deben basarse, teniendo en cuenta todos los intereses nacionales, así como las líneas generales de la organización administrativa, las normas para los recursos apropiados y suficientes y garantías para su acertada inversión. En cambio, a los funcionarios sólo habría de tocarles la misión de que, por cuantos medios estén a su alcance, se realicen o ejecuten del modo más adecuado posible los planes y propósitos del legislador.

II.—Auge de la Administración.

Este régimen vino así funcionando con buenos resultados bajo el Imperio Romano, en los Napoleónicos, durante los últimos reyes absolutos franceses, y en todas las épocas bien gobernadas de nuestra Patria, Reyes Católicos, Carlos III, mayoría de Isabel y Restauración. Durante estos períodos, el Poder supremo supo dar la norma y el tono a que, con más o menos acierto, habrían de ajustarse obras y servicios; y la Administración desempeñaba su

propio y peculiar papel: se había conseguido cierto equilibrio entre las necesidades públicas y las normas y organismos para satisfacerlas. Pero poco después empezó el desequilibrio que hoy continúa, cada vez más acentuado, entre necesidades de la Economía pública, siempre crecientes, y los medios dedicados a satisfacerlas, cada vez más insuficientes e ineficaces. Parlamentos y Gobiernos de vida efímera y precaria sin disponer de mayorías que les permitieran ejercer sus funciones, han dado por resultado el abandono más completo de toda política de persecución de ideales. Atentos a su vida de un día, los políticos no han necesitado llevar preparación alguna, ni aun usarla siquiera en los departamentos que arbitrariamente han ido asignándoseles; y han debido y deben limitarse forzosamente a poner su firma al pie de las resoluciones administrativas recaídas en los más vulgares expedientes. Los Parlamentos a su vez votan de mogollón y de cualquier manera las escasas leyes que consiguen llegar a la *Gaceta*; y por contra de todo esto, se yergue cada vez más imponente y autoritario un funcionarismo que puede decirse ha llegado a serlo todo dentro del Gobierno del Estado, mediatizando a los Poderes públicos, tiranizando despóticamente a los ciudadanos, sin dejarles siquiera el derecho de protesta, y haciendo desaparecer toda idea científica y patriótica en ese empirismo que ha recibido el nombre de Derecho administrativo. Así se observa que la generalidad de los proyectos de ley leídos últimamente en las tribunas de las Cámaras, son otros tantos engendros, imposibles de ser aprobados y que han de abandonarse forzosamente, y que los mismos matices y condiciones reúnen la generalidad de las otras resoluciones que aparecen en el periódico oficial. Por otra parte, la Administración ha procurado rodearse de toda irresponsabilidad e impunidad en favor de sus más arbitrarias decisiones: la firma ministerial la ampara contra toda acción de parte de los perjudicados, y la jurisdicción contencioso-administrativa hace casi invulnerables, inatacables e irreformables las resoluciones administrativas por ilegales, absurdas y lesivas que sean.

La Administración pública, por la vida precaria de los ministros y Parlamentos, está dotada hoy, por tanto, en la realidad de una patente de corso para hacer cuanto le viene en ganas, sin obligación de respetar a nada ni a nadie.

III.—Funcionarios públicos.

Los defectos que hemos señalado a la Administración pública son consustanciales con su propio actual funcionamiento, y son completamente independientes de las condiciones individuales de

los empleados, porque los males son del sistema, de la organización, de la jerarquía, y subsistirán mientras no se adopten normas distintas, que convienen en primer término a los mismos funcionarios, que de otro modo han de ir al descrédito, y encontrarán cada vez mayores dificultades para obtener las justas mejoras que las exigencias de la vida demandan imperiosamente, toda vez que movilizar las escalas y aumentar los sueldos, únicos medios que se les ha ocurrido pedir hasta ahora, son dos recursos que llevarían al Estado a la bancarrota. Obligados los funcionarios a un trabajo completamente de fórmula, sin sujeción a ninguna regla científica de criterio, teniendo que proponer y dictar resoluciones de artificio, impuestas por conveniencias o caciquismos ineludibles, no pueden sentir su profesión; sólo se les alcanza la necesidad que les exige mejoras constantes de su situación.

Pueden clasificarse los funcionarios en dos grandes grupos, que llamaremos técnicos y administrativos, siendo los primeros aquellos que han de acreditar poseer conocimientos especiales de Ingeniería, Derecho o Economía, además de los meramente administrativos, únicos que necesitan conocer los del segundo grupo. Aunque otra cosa pareciera natural a primera vista, la tendencia fija de la Administración es la de supeditar los técnicos a los administrativos, al par que convierte a aquellos en burócratas siempre que puede, desnaturalizando sus funciones y haciéndole perder toda ilusión en sus carreras respectivas, puesto que los funcionarios técnicos, en la generalidad de los casos, no actúan de tales, y en otros sólo en pequeña proporción de su trabajo total. No existe, en general, tampoco en los centros superiores organizaciones técnicas que fijen pautas y criterios adaptados a los constantes progresos de la ciencia, pues los actuales Consejos o Juntas consultivas no están para otra cosa que para censurar los trabajos o expedientes, a reserva de que el Centro ministerial resuelva después como tenga por conveniente. El Estado no puede en esta forma aprovechar las aptitudes ni la experiencia de sus ingenieros, por relevantes que sean, gastando en pura pérdida cuantos sacrificios hiciera para formar Cuerpos ilustradísimos. No se hace nada tampoco para simplificar el estudio, redacción, censura y reformas de los proyectos, que se hacen crónicos e interminables.

Los funcionarios no son destinados, en general, a los puestos más en armonía con sus aptitudes, ni los servicios son dotados con el personal *ad hoc*, ni se les facilitan los recursos indispensables para los trabajos que se les encomiendan.

IV.—La centralización administrativa.

Todos los asuntos que interesan a las provincias, regiones o localidades han de resolverse o fallarse en última instancia por la Administración Central, que para ello se vale de tantas Secciones y Negociados como clases distintas existen en la actividad nacional. Mientras el número de asuntos no fué excesivo, el sistema centralizado pudo funcionar con cierta facilidad; pero la actividad creciente de la vida económica del país, haciendo afluir diariamente centenares de asuntos al conocimiento de los Centros superiores, han llegado éstos a encontrarse verdaderamente congestionados e incapaces de un despacho regular, ordenado y mucho menos consciente de los expedientes. Al mismo tiempo que crece el número de éstos, aumentan las cortapisas y trámites que leyes, reglamentos, decretos y Reales órdenes adicionan cada día, que lo mismo coartan la libre disposición ministerial que la del último funcionario. Por otra parte, muchos expedientes, después de haber recorrido largo calvario en la provincia de su procedencia, tienen que sufrir otro mayor aún en los Centros superiores: recorrer varios Negociados, Consejos y Ministerios antes de ser resueltos.

La pequeña duración de los Parlamentos y la escasa preparación de los Gobiernos hacen que en las leyes generales sólo se introduzcan reformas ligeras, pero siempre restrictivas; y quedando aquéllas subsistentes durante larguísimo períodos, llegan a no adaptarse a las necesidades de cada época, de lo cual también resultan gravísimos inconvenientes. Cada época, cada momento histórico tiene sus exigencias especiales y requiere normas distintas, incompatibles unas y otras con legislaciones arcaicas y cristalizadas. Puede decirse que nuestras leyes administrativas sobre obras y servicios públicos no han variado en su esencia y principios en todo el período constitucional que empieza en 1833; y esto corrobora cuanto llevamos dicho; un funcionarismo siempre en mayor auge y más absorbente sólo tiene tiempo, medios y aptitudes para el despacho lento, trabajoso y rutinario de los asuntos, y siendo su primordial interés que aumente también la complejidad y dificultad de las tramitaciones como medio más seguro de acrecer y consolidar su supremacía y de imponer su voluntad. Así se nota lo que sucede con las leyes sobre Contabilidad de la Hacienda pública: éstas sí se han modificado varias veces, pero ha sido para imponer cada vez mayores restricciones a la ejecución de obras y servicios, limitando hasta lo increíble la potestad del ministro; en la que la burocracia ve su mayor enemigo, como si la ejerciera un facineroso, y por ello la condiciona cuanto puede. La ley de Contabilidad en sus efectos dificultativos tiene dos valiosos auxiliares: las leyes de presupuestos y las facultades del Ministerio de Hacienda para efectuar los giros o remesas de fondos. El presupuesto de cada departamento se formula por los funcionarios correspondientes, y, como es humano y natural, no dejan de incluirse hasta el último céntimo, las partidas para el personal, y aun para sus mejoras, pero, en cambio, para los servicios se señalan siempre cantidades irrisorias e insuficientes, de tal modo que se encuentran agotadas a lo mejor en el primer trimestre del ejercicio, resultando no sólo desatendidos los servicios, sino la destrucción de las obras interrumpidas, la no ocupación de los empleados afectos a las mismas, y una desorganización completísima, dentro de la cual no pueden pedirse ni economías, ni orden, ni método, ni prestigio. Pero aun en los casos más favorables, aquellos en que existe el crédito suficiente, el Ministerio de Hacienda, para evitar la elevación de su cuenta de Tesorería en el Banco, o para que el déficit del presupuesto se reduzca, procura no librar o que no se invierta la totalidad de los mismos créditos, a cuyo efecto adopta con frecuencia un procedimiento original, por no llamarlo de otra manera, que consiste en librar los fondos, sin reparar en cifras, en los últimos días del año económico; y como es completamente imposible darles inversión, no hay más recurso que reintegrarlo al Tesoro, el último día del ejercicio, como está ordenado. Y por último, cómo es factible en estas condiciones tomar en caso necesario ninguna medida oportuna?

Así, pues, la Administración sólo se ha preocupado de entorpecer y nunca de facilitar la marcha de los asuntos, ni de ponerla en armonía con la realidad del momento. Pero aun esta cuestión financiera del Estado tiene aspectos más graves. Cada año aumenta el número de obras y de servicios a que ha de atender el Estado, bien por su coste total, bien por subvenciones, sin que acrezcan en igual forma las consignaciones votadas por las Cortes: de modo que sólo puede atenderse de un modo fraccionario, insuficiente e intermitente a las mismas obras y servicios.

V.—Concesiones.

Aun cuando a mediados del siglo anterior no habían alcanzado su actual gravedad e importancia los males administrativos, el Gobierno encontró un alivio usando en grande escala el siste-

ma, ya algo antiguo de concesiones temporales a Empresas, bajo ciertas garantías y condiciones; y así se hicieron algunos canales de riego, y los ferrocarriles, continuando tal sistema en boga en la actualidad para dicha clase de comunicaciones. Creyó así la Administración encontrar una panacea; no necesitaba hacer otro desembolso que las subvenciones, no muy pródigas, y después los concesionarios cuidarían de todo. Desgraciadamente no ha resultado tan fácil el problema; los concesionarios se ven obligados a desembolsar constantemente nuevos capitales al par que disminuye paralelamente su capacidad financiera; las exigencias de los servicios en aumento también siempre creciente; los coeficientes de explotación en subida permanente, todo ello crea una situación difícilísima no sólo para la economía de las Empresas, sino también para la pública y para la del propio Estado. Los servicios ya en marcha no se pueden abandonar, todo lo contrario, han de mejorarse incesantemente; han de ampliarse haciendo más obras análogas indispensables; han de introducirse reformas radicales costosas, y todo ello ha de salir de alguna parte, alguien lo tendrá que pagar, y ello no puede con eguirse más que o a costa del Tesoro, o de elevaciones de las tarifas legales. Lo primero va resultando ya casi imposible, dada la situación de la Hacienda; lo segundo tropiezo con la repulsión del público, que teme, dentro de su espíritu simplista, que tales elevaciones no tengan otro efecto que producir agios desmedidos en la cotización de los valores de las mismas Compañías. Sea como sea, el sistema de concesiones en nuestro país ha llegado a ser indefendible e insostenible, y no se debe juiciosamente persistir en su empleo para las obras y servicios que forzosamente hayan de formar parte de los planes generales del Estado. No es bastante argumento, en contra de tal aserto, el de que tal régimen se continúa practicando corrientemente en otras naciones; ello obedece a que allí donde se estableció desde un principio con normas claras y ajustadas a la realidad, funciona regularmente; pero como en España ni se hizo ni se hace así, sino todo lo contrario, claro está que aquellos ejemplos no pueden tomarse más que como término de comparación desfavorable para nosotros. Mucho podría escribirse sobre los detalles y motivos que hacen estériles e imposibles las nuevas concesiones, y que imponen el rescate de las antiguas; pero como sobre ello hemos tratado en otros artículos, hacemos gracia al lector de su monótona repetición. Es también evidente que las cuestiones sociales han venido a perturbar más y más aún que ya lo estaba el régimen de Empresas concesionarias, a las que ya va siendo difícilísimo sobrellevar las exigencias e imposiciones de sus obreros y empleados.

VI. — Lo que falta por hacer.

La lista de las obras o servicios que aun han de instalarse de un modo indiscutible y con urgencia es larguísima. Decenas de millar de kilómetros de carreteras y de caminos vecinales; duplicar la red ferroviaria; regularizar las principales corrientes y ampliar el regadío hasta el límite extremo; fomentar la industria hidroeléctrica y distribuirla por todo el territorio, mediante redes generales auxiliadas con centrales térmicas. Por otra parte, han de mejorarse los puertos generales; han de explotarse convenientemente las obras antes enumeradas que vayan terminándose; y han de tomarse medidas eficaces para asegurar la mejora y explotación de las obras que ahora están a cargo de concesionarios. Problemas tan importantes con la electrificación general de las líneas, resolver sobre los anchos de las vías nuevas y antiguas, arreglos económicos de las Empresas y otros análogos han de resolverse también simultáneamente.

Todo ello es indispensable para que no perezca una Economía

que en los últimos veinte años se ha desarrollado de un modo portentoso al par que el Estado ha permanecido en un quietismo oriental. El tiempo perdido habrá que recuperarse, pero de qué manera?

Es evidente que de persistir en las leyes, modo de ser de las organizaciones existentes, prácticas y corruptelas ya clásicas de nuestra Administración, el tiempo necesario para realizar tal programa debiera contarse por siglos o por épocas históricas, y ni aun así sería suficiente. Nada de hipérbole puede haber en tal afirmación si se recuerda que en España nada se hizo durante toda la Edad Media, que en la Moderna sólo brilla el reinado de Carlos III y que en la Contemporánea hay dos únicos oasis: mayoría de Isabel y comienzos de la Restauración, períodos durante los cuales se ha hecho casi todo cuanto existe hoy día, salvo la industria hidroeléctrica, creada en lo que va de siglo, sin deberle absolutamente nada al Estado; ni aun siquiera mapas, estadísticas y caminos.

Para realizar tales planes, para salvar nuestra economía, para abrir el quinto período reconstituyente de nuestra Patria; a partir de la entrega de Boabdil, harían falta muchas innovaciones y reformas, que enumeraremos del modo más breve y conciso posible. Conservar los moldes actuales y contentarse con ir creando cada año nuevas plazas de burócratas, más o menos ingenieriles, sería completamente pueril e inocente; los males continuarían del mismo modo, porque arrancan de la propia raíz de nuestra pereza y de nuestra rutina, verdaderamente endémicas y nacionales.

VII. — Lo que pudiera hacerse.

No pretendemos en lo que va a seguir que de la noche a la mañana se transforme toda la máquina político-administrativa que ahora funciona, o hace el efecto de que funciona; bastaría que se adoptara la orientación que a tal transformación condujera lo antes posible.

Tenemos, sin embargo, en nuestro país un ejemplo verdaderamente notable de actividad política. Aquellos hombres que hicieron la revolución de septiembre, llenos de fe en sus ideales, dictaron desde el primer día de su triunfo disposiciones radicales, aun vigentes algunas de ellas, respondiendo así honradamente a sus promesas y compromisos. Los decretos del Gobierno provisional, elevados a leyes posteriormente; la serie de pragmáticas dictadas por nuestros esclarecidos Monarcas, los Reyes Católicos y Carlos III; las disposiciones de los Gobiernos de Isabel y de la Restauración, demuestran palpablemente que en cada período constructivo ha hecho falta que de lo alto venga el soplo y el ideal que guíe a una administración cada vez más burocrática, que de otra suerte viene a ser un cuerpo sin alma. Los mismos ejemplos podemos tomar de fuera de nuestra Patria: el Imperio Romano haciendo sus magníficas vías a través de toda la parte del mundo que dominaba; asimismo los últimos Reyes absolutos franceses y los dos Emperadores napoleónicos supieron infundir a sus respectivas administraciones el impulso verdaderamente vivificador y creador que ha permitido llegar a la nación vecina a grado tan portentoso de riqueza y bienestar, y salir con vida de la más formidable de las agresiones exteriores conocida.

Nosotros podemos tener aquí una fuerte esperanza en nuestro Rey Don Alfonso XIII, joven y animoso, que tantas muestras da constantemente de amor a la Patria; de él, únicamente puede y debe esperarse sea el alma vivificante de nuestro resurgimiento, de lo que ha dado repetidas pruebas. Una vez recogida por el Gobierno la suprema dirección e iniciativa que le corresponde, cada uno de los diversos grupos de servicios deberá ser dirigido por un alto funcionario, de la categoría de subsecretarios de Despa-

cho, a fin de que estuviese revestido de toda la autoridad necesaria para regentar cada uno de los mismos grupos. Estos habrían después de subdivirse formando diversas unidades con vida y funcionamiento autónomo e independiente entre sí. Cada unidad estaría formada por un consorcio, constituido por delegaciones de entidades económicas nacionales o regionales y por personalidades de prestigio y cultura acreditados. Los funcionarios y las representaciones meramente políticas estarían excluidos de estas combinaciones. Cada organismo de éstos, aunque bajo la tutela del Gobierno, formaría una entidad descentralizada, organizada industrialmente, como si se tratase de Compañías particulares. Los funcionarios actuales, en la medida que sea necesario en cada caso, pasarían a depender de tales Juntas; deberían estar dotados de sueldo mínimo, aumentos por quinquenios y sobresueldo proporcional a los trabajos efectuados; todos los que pasaren del Estado conservarían por lo menos sus derechos actuales.

El Estado no consignará en los presupuestos más que las cantidades precisas para el pago de las subvenciones a los consorcios, o bien autorizará a éstos dándoles su aval para hacer emisiones especiales. Podrá rescatar las concesiones aun no fenecidas mediante ciertas normas, y proceder a la explotación de los servicios, por intermedio de los propios consorcios, que a su vez podrán arrendarlos con particulares o Empresas. Todo servicio debe costearse por sí mismo en lo posible; y en todo caso las diversas obras y servicios a cargo de cada Consejo deberán irse ejecutando de modo que tengan prioridad los más baratos y más productivos. Todos los ingresos de los servicios deben ingresar en las cajas de las Juntas, debiendo establecerse impuestos especiales como sobre la plus valía debida exclusivamente a las mismas obras. La organización administrativa debe ser tal que el número de empleados sea el mínimo posible, y que con el menor esfuerzo realicen el trabajo que se les asigne. El Estado deberá dictar leyes más fáciles, de expropiación, reglamentos técnicos generales que faciliten la redacción y censura de los proyectos así como su ejecución. Pero para implantar este sistema ha de conseguirse una extrema severidad en la formación de los planes, en el orden de preferencia de las obras, en el concepto económico de éstas y en la buena administración, y todo esto no podría conseguirse sino obligando a contribuir al coste de las obras a los interesados que las soliciten, por poco que sea, y dando la preferencia a las más subvencionadas. Habrá de darse, además, a los elementos técnicos supremacía sobre los burócratas, pero supeditándose aquéllos a reglas generales bien definidas, que podrían ser dictadas por los Consejos superiores existentes, que, además de consultivos, habrían de tener funciones más extensas.

En resumen, un cierto número de consorcios económicos, organizados industrialmente e intervenidos por el Estado, llevaría las gestiones para la construcción y explotación de todas las obras y servicios públicos. Ninguno de éstos debería ser gratuito, en lo posible, ni aun las carreteras, pues debe obligarse a contribuir a todo el que los use, salvo contadas y juiciosas excepciones.

No podemos tener otra pretensión que la de presentar estas ideas generales; el detalle sería inútil darlo desde ahora. Puede decirse, sin embargo, que pudieran constituirse esos consorcios o unidades económicas, bien para el aprovechamiento de una cuenca hidrográfica, bien para hacer los nuevos ferrocarriles y encargarse de las vías ordinarias de cada región geográfica, bien en un orden más general para sustituir o para presidir las actuales Compañías de las grandes redes o para otros cualesquiera fines, como la red general de transporte de energía, el complemento de la industria hidroeléctrica, etc.

No es posible evidentemente querer seguir con el método actual, en que todo lo que se le ocurre a la Administración es crear

nuevas oficinas o dar más personal a las existentes, para luego no dotarlas de fondos oportunamente, ni despacharles los asuntos. Este sistema de la ficción y de hacer que hacemos tiene que cesar, y en su lugar implantar una franca y leal gestión de los intereses nacionales, a fin de desquitarnos de un tercio de siglo que ahora llevamos de inactividad suicida. Claro está que en tantos años, con muchos millones gastados y gran personal empleado, algo se ha hecho y se hace; pero no es nada en comparación de la inmensa faena que el país reclama con tanta urgencia ni con el incremento incesante de importancia de los diversos servicios públicos.

VIII.—Bases legislativas.

Podemos concretar lo anteriormente expuesto en las siguientes bases, que pudieran decretarse:

A.

Podrán constituirse por iniciativa propia, o por invitación del Gobierno, consorcio de entidades económicas, personalidades de notoria competencia, asociaciones o sociedades de fines agrícolas, industriales o comerciales, con destino a la consecución de cualesquiera de los siguientes fines:

- a) Mejoras, ampliaciones y explotación de redes actuales ferroviarias, de grandes puertos de interés general, de los cauales principales de riego y navegación y de las carreteras principales generales.
- b) Construcción y explotación de las redes que aun faltan en cada región geográfica del territorio, de ferrocarriles, carreteras y caminos vecinales.
- c) Construcción y explotación de los grandes canales y pantanos, no empezados ni terminados aún.
- d) Regularización y aprovechamiento máximo de los recursos hidrográficos de cada cuenca principal o secundaria de importancia.
- e) Intensificación de la industria hidroeléctrica, instalación de la red general de conducción de energía de dicha procedencia, garantida, además, por centrales térmicas.
- f) Cualesquiera otros objetivos de interés nacional o regional.

B.

a) Cada proyecto de consorcio presentado al Gobierno irá acompañado de los planes de obras o trabajos a ejecutar, y del plan financiero detallando los auxilios con que cuentan, los arbitrios a imponer sobre las obras y servicios, las subvenciones que exigirán del Estado, el programa de los empréstitos a realizar y los demás detalles para juzgar de lo que piensa hacerse. El Gobierno someterá cada propuesta a una información pública y oír al Consejo de Obras públicas y al del Estado, y, por último, pedirá autorización a las Cortes, con declaración de utilidad pública para las obras y servicios de que se trate.

b) Cada consorcio ofrecerá las debidas garantías de permanencia, y tendrá plena capacidad civil. Ha de comprender forzosamente una unidad de obras o servicios, cuya administración pueda ser única, y ha de englobar aquellos otros adyacentes, no susceptibles de gestión independiente. El Gobierno se reservará nombrar un comisario director, presidente del consorcio, y una inspección técnica. Será también condición ineludible la existencia o aplicación de otros ingresos distintos de las subvenciones del Tesoro. La provisión de los funcionarios de los consorcios se hará, en primer término, mediante concursos entre funcionarios

del Estado en activo, que quedarán supernumerarios en sus respectivas escalas.

c) Los consorcios rendirán sus cuentas anualmente al Ministerio y se someterán a los mismos trámites que actualmente las de Juntas de Obras de puertos o de canales.

C.

El Gobierno designará Institutos superiores técnicos que preparen, estudien y metodicen todas las cuestiones referentes a ancho de vía, sistema de tracción ferroviaria, aplicaciones de la energía hidroeléctrica, su mejor aprovechamiento y su transporte, condiciones técnicas de todas las obras y su modo de explotación, a fin de obtener un criterio claro y definido en el tecnicismo de todas las obras y servicios.

J. BORES Y ROMERO,
ingeniero de Caminos.

BARCO-PONTÓN DE HORMIGÓN ARMADO DE 700 TONELADAS DE CARGA

por

ALFONSO PEÑA

ingeniero de Caminos.

El día 28 del pasado mes de octubre tuvo lugar la botadura de un pontón de hormigón armado, construido en los astilleros que en Vianna do Castelo (Portugal) instaló la Sociedad Moderna Constructora Naval, formada por el súbdito portugués Sr. Abrunhoza, con los ingenieros españoles Sr. Salvatierra y el que suscribe este artículo.

Las características de este barco son las siguientes: eslora, 37,50 metros; manga, 10 metros; puntal, 3,75 metros; coeficiente de afinado $\phi = 0,86$; calado en rosca, 1,30 metros.

La botadura se verificó con toda felicidad, si bien algo antes del momento esperado, fenómeno bastante frecuente, a causa de la pendiente de la grada; pero esto no fué origen de ningún trastorno, pues dió tiempo a cortar las escoras de popa, quedando sujeto el barco por tres embarbillados de proa, que ligaban el carro de deslizamiento con la carrera, cuyos enlaces fueron destruidos al ponerse en movimiento, sin que diera tiempo a levantarlos.

Recién botado el pontón «hacia bastante agua», no obstante el embreado del fondo y el pintado con la patente inglesa; pero no era por permeabilidad del forjado de hormigón del fondo ni de los costados, sino por los poros abiertos en las varengas. Es de advertir que por la velocidad de botadura rompió el barco el cable de retenida (que era de acero con más de 30 milímetros de diámetro) y ese golpe brusco sobre el botalón sacudió toda la estructura, produciendo quizá algunas fisuras en el elemento resistente.

No tuvo importancia este accidente que puso a prueba su resistencia, pues bastó hacer un calafateo de esos poros y enlucir las caras de las varengas con mortero de cemento para que el barco quedara absolutamente impermeable.

La estructura del barco es análoga a la de los barcos de madera, en cuanto a disposición; se compone de cuadernas muy espaciadas (un metro de eje a eje) formadas como siempre por sus tres elementos: varengas, costados y baos, excepto en los correspondientes a los vanos de bodega en que los últimos están cortados; la resistencia longitudinal la proporcionan la quilla central,

dos carlingas y los pantoques inferiores y ligamentos superiores, además de las vigas de refuerzo de los vanos de bodega y de las vagras que forman cintura. Todas esas piezas, exceptuando los ligamentos, tienen 15 centímetros de ancho y cantos variables, según la ley de momentos solicitante, y el conjunto está revestido por un forro que cierra las claras con 7 centímetros de espesor, menos el de cubierta que tiene 6 centímetros.

El armado de la estructura es sumamente sencillo, mucho más que el ejecutado en la mayor parte de los barcos de hormigón armado.

Los americanos, que son los únicos que han propulsado en



estos últimos años las construcciones flotantes de hormigón armado con intensidad, disponen ordinariamente doble capa de armado para el forro, formando, cada una, retículas a 45° con la horizontal. Además, para los efectos del cálculo suponen cada trozo de cuaderna con su mitad de forro a cada lado como una pieza en T, es decir, que para la resistencia unen a la pieza de la cuaderna la del forjado. Nosotros suponemos que la resistencia total debe estar asegurada por las piezas rectangulares de la estructura solamente y que el forro es sólo un cerramiento de las claras sin absorber más trabajo que el del panel correspondiente. Más lógica nos parece esta hipótesis y después de construido el barco lo creemos más aún, al ver cómo se han propagado por la totalidad del navío los esfuerzos a que le hemos sometido en las pruebas dinámicas de que ha sido objeto.

El forro en este barco no lleva más que una retícula simple de alambre de 8 milímetros a distancia de 10 centímetros reforzado únicamente por pequeños trozos supletorios del mismo alambre en los arranques de cuaderna para evitar fisuraciones por inversión de momentos, cosa que hubiéramos evitado por levantamiento de las varillas, pero que resultaba más cómodo hacerlo así para la rapidez del armado.

Para el cálculo de la estructura resistente, por lo que afecta a los esfuerzos en sentido transversal del barco, hemos supuesto el conjunto de la cuaderna, con sus cuatro elementos formando una