

corrido desde el desagüe de las turbinas hasta el origen de dicho canal es, aproximadamente, del 5 por 100 del caudal inicial, tendremos disponible en el mismo intervalo de tiempo un volumen de agua 23,328 millones de metros cúbicos, es decir, 6 100 metros cúbicos por cada hectárea de terreno efectivamente regada, correspondiendo un caudal medio de 0,474 metros cúbicos por segundo, y una altura media de agua de 61 cm por cada campaña de riegos.

En los años excepcionalmente críticos, siendo el caudal mínimo en el origen del canal de riego de 1 200 litros por segundo, no se consigue más que un caudal mínimo de 0,316 litros por segundo y por hectárea de terreno efectivamente regado, con un suministro medio de 5 000 metros cúbicos por hectárea.

Es director del Consorcio y de los trabajos el in-

geniero Augusto Ballerio, por el que fuimos amablemente atendidos durante nuestra visita a las obras; asimismo saludamos al director de la empresa constructora, ingeniero Vincenzo Lodigiani, y al director administrativo del Consorcio, Sr. Carlofilippo Zamboni, nuestro acompañante de la mañana del mismo día durante la visita a la presa del Tidono. A todos nuestro agradecimiento por sus atenciones, haciendo fervientes votos por que tan importante obra técnica y social llegue a feliz término, como no puede menos de ser, viendo el entusiasmo y competencia de sus directores, factores que hemos podido apreciar son generales para las obras públicas en Italia, que tienen un gran ambiente popular y que llevan un bienestar y riqueza hasta los más apartados lugares, que hemos podido comprobar plenamente en nuestro viaje.

José GARCÍA AUGUSTIN
Alberto PEREZ MORENO
Ingenieros de Caminos

Política hidráulica¹

El Estado, las grandes obras hidráulicas y la producción de energía eléctrica

III

Vista la forma de intervención del Estado iniciada en España para las construcciones de que nos ocupamos, y examinado su alcance, es de oportunidad plantear las siguientes cuestiones:

Esta política de auxilio impuesta en nuestro país, según creemos, por la natural evolución de nuestra obra legislativa y por exigencia de las necesidades, ¿es una excepción en Europa?

Otras naciones que seguramente han tenido que tropezar con análogos problemas y han tenido que resolverlos, ¿qué hicieron?

Creemos de gran interés contestar a las anteriores preguntas, ya que, desgraciadamente, por temperamento y educación, tanto nos dejamos impresionar por lo que viene de fuera, y es que aun tenemos que recuperar muchas virtudes raciales perdidas, entre ellas la confianza en nosotros mismos, que el desacierto en la actuación pública de unas cuantas generaciones amortiguó tanto. Así, podremos apreciar, también, si nuestra orientación es buena o mala.

Vamos a dejar, pues, que nuestra curiosidad tras-pase los Pirineos y a orientarnos en lo que, tocante a estos problemas, se hace del otro lado, consignando por delante el sentimiento que nos produce no poder hacer una información mundial completa, porque la limitación de nuestro tiempo y de nuestros conocimientos nos lo veda. Nos consolaremos pensando en que, si es cierto que para muestra basta un botón, podremos darnos por medianamente satisfechos si presentamos unos cuantos.

Bueno será también que llamemos de antemano la atención sobre el hecho de que las necesidades a remediar son muy varias de un país a otro, y por consiguiente no hay que pensar en encontrar analogías absolutas en las soluciones, bastando a nuestro objeto el poder apreciar los principios aplicados a

las relacionadas con la utilización de las corrientes de agua, sea la que sea su aplicación principal.

Y hechas estas indicaciones, dirijamos la vista a nuestra inspiradora en tantas cosas, a nuestra vecina Francia.

IV

Francia dispone de la ley de 16 de octubre de 1919, relativa a la utilización de la energía hidráulica, según la cual el Estado puede contribuir a empresas cuyo objeto principal sea el suministro de energía eléctrica para servicios públicos o que interesen a la defensa nacional, así como a las que tomen a su cargo trabajos susceptibles de mejorar las condiciones de utilización agrícola de los cursos de agua o de regularizar su régimen.

Las concesiones se hacen con plazo limitado y como máximo de setenta y cinco años, que pueden prorrogarse en la forma que más adelante veremos, y el concurso financiero del Estado reviste distintas formas y se concede ya como anticipo, bien como subvención, o tomando el mismo Estado parte de la empresa como suscriptor de una parte del capital.

Como no es ocasión de examinar en detalle cada una de estas modalidades, presentaremos en seguida un caso que nos dará una idea neta del alcance de la ley que comentamos, en una de sus más importantes aplicaciones prácticas.

El Estado francés, aparte de su contribución a esta clase de obras, auxilia también, separadamente, con préstamos o anticipos de hasta cuarenta años de plazo, a los departamentos, sindicatos de Municipios, municipios, asociaciones sindicadas, sociedades cooperativas o de interés colectivo agrícola que persigan el establecimiento o explotación de redes rurales de electricidad. Da idea de la importancia de esta clase especial de auxilios la cifra de 600 000 000 (seiscientos millones) de francos fijada como disponible para esos fines (ley de 2 de agosto de 1923).

¹ Véase el número anterior, página 71.

Y aun más: el Estado francés concede subvenciones especiales para el estudio y para la ejecución de trabajos conducentes a mejorar permanentemente la Agricultura, comprendiendo entre ellos los de drenaje, irrigación, construcción de inmuebles, cooperativas, etc. (19 de diciembre de 1923).

Las disposiciones reseñadas nos muestran hasta qué extremo y con qué generalidad atiende el Estado al fomento y desarrollo de la riqueza básica del país, impulsando y prestando su concurso económico a las empresas e instituciones que orientan su actividad en tal sentido.

Hemos dicho anteriormente que presentaríamos un ejemplo de aplicación de la ley de auxilio a obras de utilización de la energía hidráulica, y vamos a hacerlo para un caso bien típico.

Con el fin de resolver el problema de impulsar la producción de energía eléctrica y al mismo tiempo de mejorar la navegación en el Alto Rhin, el Gobierno francés, en 28 de julio de 1927, otorgó a la Sociedad «Forces Motrices du Haut-Rhin» una concesión cuyo objeto es regular el caudal del río y derivar, mediante un canal navegable, 850 m³ por segundo, entre Huningue-Blotzheim y Kembs — primer tramo del gran canal de Alsacia — para utilizarlos en una central hidroeléctrica bajo las siguientes condiciones:

a) Los gastos de construcción de la presa son de cuenta del Estado.

b) La preparación de proyectos y su ejecución se confían a la Sociedad concesionaria, reembolsándole el Estado los gastos.

c) La Sociedad concesionaria toma a su cargo la adquisición de terrenos necesarios para establecer la presa y obras accesorias y los gastos que ocasione la elevación del nivel del agua en el remanso.

d) Para la adquisición de terrenos, la Sociedad dispone de las mismas facultades y derechos del Estado.

e) Los gastos de prolongación y construcción de nuevas esclusas de navegación se reparten por mitad entre la Sociedad y el Estado.

f) Son de cuenta de la Sociedad los gastos de las obras del aprovechamiento hidroeléctrico.

El coste de la presa se fija en 65 millones de francos, que abonará, como se ha dicho, el Estado, con un premio del 7 por 100 para gastos generales, estudios, preparación de proyectos, etc. Cada mes se establece una liquidación de gastos, que el Estado reembolsa dentro del mes siguiente. Está prevista la posibilidad de que la Sociedad adelante los fondos necesarios, hasta el máximo de los 65 millones; pero si el Estado permite que haga uso de esta facultad, abonará a la Sociedad las anualidades correspondientes a los servicios de interés y amortización de los empréstitos contraídos para subvenir a las necesidades de las obras, previamente aprobados por la Administración.

La explotación de todas las obras y su conservación durante el período de concesión son de cuenta de la Sociedad, y es curioso anotar, respecto al servicio de esclusas (como ya se ha dicho se abona a medias por ambas partes), que si el beneficio neto medio de esta parte de la explotación (navegación) en siete años, hecha deducción de los dos peores, no ha sido al menos de un 2 por 100 del capital acciones efectivamente desembolsado por la Sociedad, los gastos totales relativos a esos trabajos serán reintegrados por el Estado, aplicándose una fórmula especial para el

caso en que tal beneficio esté comprendido entre el 2 y el 3 por 100.

Las obras del aprovechamiento hidroeléctrico revierten gratuitamente al Estado al término de la concesión, que es al cabo de setenta y cinco años, contados desde la terminación de los trabajos, y su explotación se supedita al régimen de funcionamiento de las esclusas de navegación, reservando a la Sociedad la participación en los conciertos que la Administración imponga a los concesionarios establecidos en el mismo río.

El Estado impuso tarifas para venta de la energía, y la obligación de reservar una parte de ella para usos públicos y asociaciones agrícolas de utilidad general con un 20 por 100 de rebaja.

Por fin, estipula que antes del comienzo del undécimo año que preceda al de término de la concesión, el concesionario deberá preguntar a la Administración si ésta pretende hacer uso de su derecho a incautarse de ella, y, a menos que recaiga decisión contraria, se prorrogará en todos los derechos y con arreglo a las mismas condiciones por espacio de treinta años más.

Obsérvense los puntos de contacto que esta disposición presenta con las españolas comentadas anteriormente, y, aunque puede que la coincidencia no provenga de un mutuo y previo conocimiento, justo es anotarla como fianza y contraste de una buena orientación.

Otras concesiones han sido otorgadas en Francia con arreglo a estas o parecidas normas, que, comparadas con las nuestras, nos impresionan en el sentido de que las disposiciones francesas superan por su ordenación y generalidad a las de nuestro país puesto que no sólo afectan a la producción de energía y a los riegos, sino a la distribución y empleo de la energía eléctrica en la mejora agrícola y social de la nación, con una visión perfecta de su desenvolvimiento integral.

V

Sabido lo que hace Francia, es natural que dirijamos nuestros ojos a la tercera nación latina: Italia. En Italia se promulgó en 2 de octubre de 1919, antes del Gobierno Mussolini, el Decreto ley núm. 1995, que establece una subvención anual de 40 liras por caballo nominal medio a los concesionarios de aprovechamientos hidroeléctricos. Este auxilio es de quince años de duración.

El Estado auxilia separadamente las obras para riegos y para otros fines de utilización del agua. Igualmente subvenciona, por el plazo de quince años, la construcción de líneas de transporte de energía eléctrica de tensión superior a 2 000 voltios con un tanto al año por kilogramo de cobre o metal equivalente empleado en su construcción, cuyo beneficio se extiende a los consorcios agrícolas y a los agricultores privados que, para las necesidades del campo, construyan también líneas de voltaje superior al consignado.

Faculta también a estos consorcios para ser concesionarios y construir centrales eléctricas en las condiciones anotadas primeramente.

La subvención de 40 liras por caballo y año fué aumentada a 60 por decreto-ley de 17 de septiembre de 1925, núm. 1852, para las centrales de la Italia meridional e insular.

Al objeto de que puedan darse cuenta los que sigan

con curiosidad estos renglones de lo que significa tal auxilio, diremos que, aplicado a una central de potencia media de 15 000 CV, el Estado italiano la subvenciona con una cantidad anual de 900 000 libras, que, durante el plazo de quince años que rige el auxilio, asciende a 13 500 000 libras, sin incluir los auxilios a las líneas y a otras aplicaciones del agua.

Existen también en Italia, como ya hemos apuntado, leyes protectoras de utilización del agua para riegos, abastecimientos y colmatación, siendo de notar que todas las concesiones se hacen con plazos limitados, que varían entre treinta y sesenta años, al final de los cuales pasan a ser propiedad del Estado, gratuitamente, todas las obras de regulación y derivación, conducciones forzadas y canales de descarga, todo en estado de regular y aceptable funcionamiento.

El Estado se reserva asimismo la facultad de entrar en posesión de las centrales hidroeléctricas con su maquinaria, estaciones de transformación y medios de distribución inherentes a la concesión, pero abonando por ellas un precio igual al valor de estima calculado en el momento de la incautación. En ciertos casos, terminado el plazo de concesión, puede ser ésta renovada introduciendo la Administración las modificaciones que considere oportunas respecto a su reversión posterior.

Se acusa, por lo que acabamos de ver, la orientación también intervencionista del Estado italiano y la mira de impulsar las obras hidráulicas, que en plazo relativamente corto pasan a ser bienes nacionales, por cuya razón establece preferencias para las que suponen una utilización más amplia y completa de las fuerzas naturales, a fin de aprovechar al máximo los recursos hidráulicos del país.

Italia, con paso muy firme y con un criterio al menos tan general y completo como el de Francia, camina igualmente hacia un fin bien definido, estimulando la ejecución de obras hidráulicas de tan sabia y eficaz manera que gracias a tan felices iniciativas ha podido llegar, casi, al agotamiento de sus recursos hidráulicos, consiguiendo a la par dar vida y organizar una industria de fabricación de maquinaria eléctrica y de construcción y utilización de los saltos de agua de las más capacitadas y perfectas del mundo, hasta el extremo de que la técnica italiana de estas especialidades, como de otras ramas, no queda atrás de sus similares en las naciones de primera línea.

VI

En la enumeración de grandes países que se cuidan de impulsar el desenvolvimiento de la riqueza pública, es particularmente interesante el caso de Inglaterra, que procura, con especial cuidado, sostener y desarrollar la industria en territorio del Reino, buscando empleo y aplicación a sus productos.

Así, el decreto de 10 de noviembre de 1921 garantiza, por parte del Estado, los empréstitos que se levanten para aplicarlos a empresas de interés general que requieran el empleo de productos manufacturados o producidos en el Reino Unido, destinados a la implantación de aquéllas. En tales casos el Tesoro puede garantizar el pago de capital e intereses de tales empréstitos, siempre que el im-

porte total de las inversiones garantizadas no exceda de la suma de 25 000 000 de libras.

Se fijaba en doce meses el plazo de demanda de estas garantías, a contar de la fecha del decreto.

Por decreto de 15 de diciembre de 1922 fué aumentada la cifra de 25 000 000 de libras, prevista en el decreto anterior, a 50 000 000, y prorrogado en un año el plazo de demanda.

Basándose en estas disposiciones, el Gobierno inglés concedió, por entonces, al de Sudán la garantía del capital e intereses del empréstito necesario para los trabajos de riego en Gezireli-Plaon, hasta la suma de 3 500 000 libras.

Se aumentó de nuevo la cantidad destinada a tales fines por decreto de 15 de mayo de 1924, elevándola a 60 000 000 de libras, y se amplió asimismo el plazo de concesión de garantías, extendiendo su aplicación, en el Reino Unido y en los Dominios, a trabajos emprendidos por autoridades locales, por gremios o personas interesadas en empresas de utilidad pública, entendiéndose como tales las relacionadas con las comunicaciones, irrigación y saneamiento de tierras y producción de energía hidráulica o de vapor. El plazo de concesión de garantías fué prorrogado hasta el 8 de septiembre de 1926, y hasta el 8 de septiembre de 1930 el plazo de vigor de las garantías.

Por último, según decreto de 27 de marzo de 1925, fué otra vez elevada la cifra de 60 a 70 000 000 de libras, y aumentado nuevamente el plazo de concesión de créditos.

Con arreglo a estas disposiciones, el Gobierno, entre otros casos semejantes, contribuyó en 1921 con 2 500 000 libras a la ejecución de las obras emprendidas por «The Lochaber Hydro-Electric Power Undertaking», cuyo objeto es reunir y aprovechar las aguas de algunos lagos del Highland escocés para producir energía eléctrica y aplicarla a la producción del aluminio, mediante la construcción de veinte presas y una gran longitud de acueductos.

El proyecto, en su primer etapa, consiste en elevar el nivel y la capacidad de los lagos Cruchdan, Laggan y Treig con la ayuda de sendas presas. La comunicación entre los lagos se establece por medio de canales y túneles, y del último de aquéllos parte otro túnel de unos 22 kilómetros de longitud (uno de los más largos del mundo) y de 4 a 4,5 metros de diámetro, que conduce las aguas regularizadas a la central hidroeléctrica, situada a orillas del río Lochg, dotada de cinco grupos de 10 000 CV y dos de 1 250 kW.

Los trabajos del aprovechamiento total se desarrollarán en otras dos etapas hasta completar el proyecto de conjunto establecido.

El fin que persigue el Estado inglés con las disposiciones sobre auxilios que permiten la ejecución de estas y de otras obras es, en definitiva, el mismo que el pretendido por Francia e Italia, aunque los caminos no son exactamente iguales. En el fondo, se encuentra siempre la misma suprema razón, que es la de estimular, la de impulsar la ejecución de obras de utilidad pública que respondan a necesidades sentidas, entre las que se cuenta siempre la producción de energía eléctrica, que tanto durante la construcción como en la explotación favorecen y benefician considerablemente la industria general del país.

VII

Suiza es una nación de características muy particulares. Constituida la Confederación Helvética por la agrupación de cierto número de pequeños Estados, denominados «Cantones», la intervención estatal comprende:

- I. La intervención directa de los Cantones.
- II. La intervención de la Confederación, propiamente dicha, regida por el Gobierno suizo.

Las fuerzas hidráulicas son propiedad de los Cantones, que son los que otorgan las concesiones para su aprovechamiento. Sólo tiene derecho a intervenir la Confederación en aquellos casos que pueden interesar a varios Cantones, si éstos no llegan a un acuerdo, o cuando los proyectos son de gran alcance económico para el conjunto del pueblo suizo, en cuyo caso puede llegar hasta el veto si considera el proyecto perjudicial para los intereses generales del país.

En general, las entidades productoras de energía eléctrica para abastecimiento de fuerza y luz con destino al consumo público están sometidas al control de los Cantones, y, en algún caso, de las grandes municipalidades, al que llegan estos organismos mediante la adquisición de la mayoría de las acciones, y dando, a menudo, su aval para las emisiones de obligaciones en empréstitos posteriores, tal como, a veces, hace o puede hacer, el Estado francés.

Esta es una forma de intervención muy democrática que se justifica con el fin a conseguir, que es brindar a los habitantes del Cantón la ventaja de obtener electricidad a precios bajos, algunas veces con pérdida sobre los productos de la explotación, que compensan con otros ingresos.

Así, los Estados cantonales y, a veces, las grandes municipalidades, actúan simplemente como capitalistas e intervienen de modo directo en la marcha del negocio, al que imprimen la dirección que más convenga en cada caso al control que ejercitan; pero el capital invertido lo obtienen del contribuyente, que es, en suma, el que soporta las cargas y los beneficios de la intervención.

Los Cantones han auxiliado también, otorgando subvenciones, la electrificación de los ferrocarriles de utilidad pública de orden secundario, con la mira de disminuir las importaciones de carbón y aumentar el consumo de fluido eléctrico, en lo que están particularmente interesados.

La Confederación, el Estado suizo, tiene la facultad de intervenir en las concesiones hidráulicas, como ya hemos dicho, en todos aquellos casos en que no considere racional la utilización prevista o la considere contraria al interés público de la nación. Puede, además, oponerse a la construcción de centrales hidroeléctricas cuando considere difícil o perturbadora la colocación de su producción, o bien cuando la energía se destina única y exclusivamente a la exportación.

Posee también la Confederación centrales propias como son las de Ritom-Amsteg y Barberine-Vernayaz, para el suministro de energía a los ferrocarriles federales, electrificados en casi su totalidad.

Las centrales citadas tienen una potencia instalada de 200 000 kW, aproximadamente, y producen anualmente unos 400 millones de kW-h.

Los fondos necesarios para tales instalaciones han sido proporcionados por el Estado en forma de subvención directa y dando su aval para la emisión de empréstitos.

Para el estudio de todas las cuestiones relacionadas con la producción y distribución de electricidad, funciona en Suiza la Oficina Federal de Electricidad, que debe comprobar la utilización racional de las centrales hidroeléctricas, informar sobre las concesiones que se piden, vigilar la exportación de energía y adoptar las disposiciones conducentes a facilitar el intercambio entre las diversas fuentes de producción del país, con el fin de asegurar el máximo rendimiento del conjunto. Este organismo, en forma de propuestas, eleva al Gobierno Federal las medidas de carácter legislativo que en esta materia estime conveniente implantar para impulso y defensa de los intereses del país.

Por lo que respecta a Suiza, vemos, en primer lugar, cómo el Estado general ha sabido guardar para sí un servicio tan vital como es el abastecimiento de fluido a los ferrocarriles federales, construyendo, al efecto, las centrales y líneas que consideró necesarias, y cómo se reservó la intervención en el desenvolvimiento eléctrico del país, creando el organismo apropiado al caso.

Vemos, también, en qué forma los Estados cantonales y algunas grandes municipalidades facilitan, aportando capital y dando su aval para empréstitos, la creación de empresas productoras de energía eléctrica, sobre las cuales, cuando lo estiman conveniente para el interés general, ejercen una constante tutela.

En suma, la Confederación Helvética y los Estados que la constituyen, también han sabido prever la importancia que para el país tiene la producción y distribución de la energía eléctrica e intervienen en ella muy directamente, construyendo centrales por cuenta propia o aportando capitales y fijando directrices conducentes al fin propuesto, hasta el punto que puede decirse que tienen en sus manos el control y, por tanto, la dirección efectiva de los grandes asuntos de este género.

Hemos de advertir, finalmente, que para evitar el peligro del funcionarismo y de la falta de iniciativa que siempre va aparejada con él, las empresas funcionan con personal privado, de suerte que los Cantones intervienen única y exclusivamente actuando por medio de sus representantes en la Dirección o en los Consejos de Administración. Solamente las centrales abastecedoras de los ferrocarriles cuentan con personal adscrito al servicio de éstos, que depende del Estado, y lo mismo suelen hacer las grandes municipalidades, que asignan personal de su dependencia a las centrales y distribuciones cuyo control ejercen.

En un próximo artículo daremos a conocer las disposiciones adoptadas en Checoslovaquia y Austria, terminando con las consideraciones que este interesante asunto nos sugiere.

A. S. PERALBA
Ingeniero de Caminos