

8.º Seis tanques de aireación por difusión de aire.

9.º Seis grupos de ocho tanques cada uno para la sedimentación final.

10. Doce tanques de digestión de cienos, con aparatos de mezcla de éstos y campanas de recuperación de gas.

11. Casa de máquinas, con sus motores de gas y

eléctricos, compresores de aire y gasómetro regulador.

12. Un horno de cremación de detritus.

13. Campos de desecación de cienos.

14. Casa para oficina y laboratorio.

15. Casas-viviendas para el personal.

En un próximo número describiremos los elementos principales.

José LUIS ESCARIO
Ingeniero de Caminos

Política hidráulica¹

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

VIII

Más directa y radical, como corresponde a una nacionalidad que acaba de formarse, es la intervención del Estado checoslovaco en la intensificación, no sólo de la producción hidroeléctrica, sino de sus aplicaciones a las industrias convenientes a la economía del país.

Tal es el caso, como ejemplo, del contrato concertado en 11 de enero de 1930 entre dicho Estado y la «Zentralelektrizitätswerke, A-G.», de Praga, para la construcción de la presa y central eléctrica de Massaryk, en el río Elba, en la que aprovecha un caudal de 300 m³ por segundo.

Según este contrato, las autoridades provinciales de Praga se encargan, por cuenta del Estado, de la ejecución de las obras de los canales de conducción y restitución, de la presa de Massaryk y de las obras hidráulicas de la central; es decir, de los cimientos y macizos hasta el nivel de la sala de máquinas.

Por su parte, la Empresa mencionada toma a su cargo, también por cuenta del Estado, la ejecución de la parte restante de la central, con sus instalaciones mecánicas y eléctricas, de los edificios para el personal de la central, con todos sus accesorios, y de los talleres y almacenes anejos, y contribuye con el 2 por 100 de su importe para la inspección oficial de las mismas.

También es de cuenta de la Empresa la adquisición y entrega de los terrenos necesarios para la ejecución de las obras.

Una vez terminadas éstas, el Estado se hará cargo de la central y edificios adyacentes, que pasarán, por este acto, a ser de su propiedad, y el Estado, seguidamente, entregará dichas instalaciones, con carácter de alquiler, a la Empresa, por un plazo de 50 años.

Este alquiler obliga a la Empresa a abonar al Estado:

1.º Desde el comienzo de la ejecución de las obras de los canales de conducción y restitución y obras hidráulicas de la central hasta su terminación, la suma de 25 000 000 de coronas checas, pagaderas por semestres vencidos, fijando de común acuerdo los plazos semestrales.

2.º Desde el comienzo de las obras restantes de la central, edificios anejos, etc., un alquiler anual,

por año vencido, de 3 500 000 coronas, durante 10 años.

3.º Durante el plazo de concesión, y a partir del comienzo de la explotación de la central, las cantidades siguientes:

Desde el 1.º al 10 año: el 1 por 100 de la mitad de los gastos realizados por el Estado en la presa, sin que pueda sobrepasar la cifra de 35 000 000 de coronas.

Desde el 11 al 20 año: el 2 por 100 de los mismos gastos.

Desde el 21 al 30 año: el 3 por 100.

Desde el 31 al 40 año: el 4 por 100.

Desde el 41 al 50 año: el 5 por 100.

Están condicionados minuciosamente los aumentos o reducciones de los tipos de alquiler según el aumento o disminución del caudal utilizado, como consecuencia de las maniobras para el tráfico fluvial, y también la reducción y hasta anulación de los primeros por consecuencia de interrupción parcial o total por causa de catástrofe, en cuyo caso se aumenta el plazo de concesión en lo que duren las obras de reparación.

La Empresa está obligada a facilitar gratuitamente el fluido necesario para el servicio de la presa y también a proporcionar corriente para las reparaciones e instalaciones posteriores, si bien en estos casos el Estado abonará la energía al precio de coste aumentado en el tanto de interés y amortización correspondiente, pero sin exceder en total de 0,10 coronas.

El Estado no pone inconvenientes para que los derechos de la Empresa puedan ser cedidos a la Asociación para Producción Química y Metalúrgica, de Karlsbad, a condición de que ésta introduzca en el territorio checoslovaco nuevas producciones electroquímicas y electrotérmicas que en el mismo contrato se relacionan y detallan, comprometiéndose la Asociación a utilizar, por lo menos, 55 000 000 de kW-h anuales en estas nuevas producciones, siempre que la central disponga de esta energía.

El resto de la energía puede ser vendida, previa la conformidad del Estado, debiendo percibir éste el exceso sobre cierto precio que se fija al kW-h.

La Asociación puede, a su vez, pasar o subarrendar sus fábricas a otra persona o Compañía, con sus derechos y obligaciones, si el Estado le presta su conformidad.

Transcurrido el plazo de 50 años de duración del

¹ Véase el número anterior, página 90.

contrato, la Empresa entregará al Estado todas las instalaciones, en buen estado de conservación, excepto las líneas eléctricas que queden fuera de los edificios, y la misma Empresa tendrá preferencia, en igualdad de condiciones, sobre cualquiera otra persona o entidad, en caso de que el Estado decida alquilar de nuevo la central.

Estipula, por fin, el contrato que las tarifas de alquiler serán revisadas en caso de que llegue a imponerse algún impuesto sobre la fuerza obtenida.

El Estado checoslovaco se lanza abiertamente, en suma, a construir por su cuenta las centrales hidroeléctricas, buscando a la vez una positiva mejora en beneficio de la navegación fluvial, y si se vale para la construcción y para la explotación de una Empresa privada, es, tal vez, como a ejemplo de casi todos los demás Estados, porque, hoy por hoy, no se considera organizado y en condiciones de hacerlo directamente.

Pero vemos, y esto es lo que queremos hacer destacar, cómo el Estado impulsa y controla la producción de energía eléctrica para atender a las necesidades del país.

IX

Daremos fin a esta relación de soluciones empleadas para favorecer la producción de energía eléctrica citando el caso de Austria, donde, en 1921, se publicó una ley por la que quedan exentas del pago de impuestos de toda clase, durante veinte años, las centrales hidroeléctricas cuya potencia sea superior de 5 000 CV brutos en seis meses del año, haciendo depender la ventaja concedida de la rápida realización de las obras.

Fué tal el éxito alcanzado en la práctica por esta disposición, a la que había dado un plazo de aplicación limitado, que a la vista de sus efectos fué prorrogada y extendida a las centrales térmicas, a condición de que en éstas se utilizara carbón de producción nacional de segunda calidad.

Podían acogerse a la ley que comentamos las centrales térmicas de 1 500 CV de potencia en adelante que utilizaran carbón de segunda calidad, y de 1 000 CV en adelante en el caso de que emplearan carbón de desecho.

Gracias a estas disposiciones Austria dió un gran avance a sus medios industriales de producción de energía eléctrica.

X

Los ejemplos que hemos referido son suficientes para dejar bien sentado:

1.º Que en Europa está muy generalizada la intervención y la prestación de auxilios del Estado para la ejecución de obras de producción de energía eléctrica;

2.º Que en varias de las naciones más prósperas y adelantadas (Francia, Italia, Inglaterra) se extienden los auxilios del Estado al transporte y distribución de la energía, y

3.º Que, además, y a parte, se subvencionan o auxilian las obras relacionadas con los riegos y acondicionamiento de las tierras.

Y es lógico que así sea. La energía eléctrica, en sus múltiples y cada día más variadas y necesarias aplicaciones, merced a la facilidad de su desplaza-

miento, es considerada, en virtud de la influencia que ejerce tan mágico y sutil elemento en el desenvolvimiento industrial, social y económico modernos, como materia de primera necesidad, sin la cual sería imposible alcanzar el adelanto que hoy disfrutaban muchos países y hasta el mantenimiento de su destacada soberanía.

Induce más a los Estados a intervenir el hecho de que la producción de energía eléctrica tiene en cada país una posibilidad limitada y reducida a determinadas zonas, por lo que conviene condicionar su producción y distribución sujetándolas a normas fijas que permitan la más indicada conexión entre los diversos centros, a fin de asegurar el económico y completo abastecimiento general.

Es curioso observar, a la vista de lo que ocurre en el mundo, cómo la producción y distribución de energía eléctrica van perdiendo su carácter de negocio particular y libre, y en qué forma intervienen algunos Estados para impulsar su desarrollo durante este período, que no es más que de preparación para un cambio más trascendental, ya iniciado en algunos países. Ahora sólo nos queda meditar serenamente sobre estas realidades y deducir las consecuencias en relación con las necesidades y las exigencias del nuestro.

No cerremos los ojos a la palpable evidencia y no nos engañemos queriendo ver las cosas de manera distinta a como la realidad viva las presenta. Miremos a los hechos y saquemos de ellos la enseñanza que puede redimirnos. Pensemos que mientras aquí damos oídos a campañas alentadoras de una labor negativa y se habla de paralizar obras, como panacea de nuestra felicidad, en Francia se destinan miles de millones para completar el llamado *outillage* nacional; en Alemania se crea la «Asociación Alemana en favor de los trabajos públicos», con el concurso del Reich, cuyo objeto es facilitar crédito para la construcción y ampliación de obras de utilidad pública. Y mientras aquí se clama por la abstención del Estado, en Inglaterra, además del nuevo plan de reconstrucción de las instalaciones eléctricas, se estudia hasta la manera de intervenir en la construcción de un gran transatlántico de la «Cunard Line», que será el más grande y el más rápido del mundo, persiguiendo como fines la supremacía de la marina inglesa, sostenimiento de múltiples industrias relacionadas con estas construcciones, problema obrero, etc.

Meditemos, por otra parte, en el porvenir reservado a los países que se descuiden en habilitar los medios de producción de energía eléctrica para sus necesidades, y en el nuevo género de esclavitud que les aguarda. Mucho nos dice el afán con que parte de ellos, los principales, se preocupan de obtenerlos. El hecho, que como síntoma merece destacarse, de haberse iniciado ya la construcción de grandes líneas internacionales para exportación de energía de los países que la tienen abundante y económica a los menos afortunados, es de una significación que excusa comentarios.

Imaginémonos qué nuevo género de conflictos se avecinan al pensar que la vida económica de un país puede estar pendiente de la maniobra de un interruptor, o de la rotura de unos cables.

Todo induce a creer en la privilegiada situación de los países exportadores y en la tranquilidad de los que, no siéndolo, tampoco necesitan importar ener-

gía, bastándose a sí solos. A lograr, al menos, esta independencia se encaminan los esfuerzos de todos.

Por lo que a España afecta, se han dado los primeros pasos en ese sentido con la creación de las Confederaciones Hidrográficas, cuya atención está preferentemente absorbida por los riegos, y con la concesión de auxilios a algunas empresas a base, como hemos visto, de la ley del 11. Pero si lo expuesto anteriormente nos enseña algo, comprenderemos la necesidad de seguir adelante en un camino que tiene para nosotros mucho que andar y en el cual cada parada significa pasar más a la zaga de lo que ya estamos. Y el aliciente, el estímulo, ha de buscarse, imitando a los países que nos llevan la delantera, en la intervención del Estado en una forma u otra, con toda la amplitud, con toda la generalidad que requiere y merece el asunto, dentro de nuestras disponibilidades.

Contemplamos cuán frecuentemente se nombran comisiones para estudios y propuestas sobre problemas que nos afectan más o menos, pero raras veces o nunca tan profundamente como el que nos ocupa, y estimamos que nunca estaría más justificada que en este caso la formación de una más, que debería ser de excepción, por la calidad y competencia de las personas que la compusieran, para que, prescindiendo de todo prejuicio y puesta la vista en el interés de la nación, estudiase tan importante materia, empezando por las soluciones implantadas y los resultados obtenidos en los principales países, y más concretamente en aquellos de características más similares al nuestro, y propusiese al Gobierno un plan y unas normas a seguir, a base, si es posible—creemos que sí—, de la legislación de que disponemos, modificada o ampliada en lo preciso.

Un trabajo de esta naturaleza, hecho a conciencia,

habría de originar un cambio radical en la opinión de muchos y contribuiría a encauzar el criterio y la acción de los llamados a resolver estos problemas que, ineludiblemente, la vida social moderna plantea. Contribuiría también a limar recelos y a despertar afanes, por desgracia poco sentidos, y sin los cuales es inútil pensar en resurgimientos que sólo han de esperarse de la iniciativa y del trabajo de todos.

Y serviría, por último, para hacer comprender que si un Gobierno, el que fuere, llegó a encontrar y a implantar unas soluciones, lo acertado, si están bien orientadas, como hemos procurado hacer ver, es mantenerlas mientras no puedan ser sustituidas por otras mejores.

Decía un importante diario madrileño de la mañana, en una de sus editoriales, al comentar ciertas declaraciones oficiales sobre el problema de los cambios, cuando empezó a agravarse, que es muy loable y conveniente informar a la opinión pública sobre lo que no se hizo bien, pero tan loable y de mayor necesidad es decirle de una vez al país cómo y cuándo se va a hacer algo mejor para sacarlo de la crisis producida. Algo semejante podemos decir respecto a este otro problema; bien está la crítica de lo que se hizo, pero antes de desandar lo andado dígame de una vez cómo y cuándo se va a hacer algo mejor.

Sigamos con voluntad los ejemplos que nos dan otros pueblos y tracemos un programa y una pauta definitiva teniendo en cuenta las modalidades y recursos de nuestro país, y entonces podremos esperar con confianza su engrandecimiento, que, en el fondo, todos deseamos.

Y para terminar, hagamos votos para que el remedio que tenemos derecho a esperar no resulte tardío.

A. S. PERALBA
Ingeniero de Camino

Bibliografía

L'esthétique des Ponts, por M. JACQUES PILPOUL, ingeniero de Artes y Manufacturas. Prefacio de M. EDOUARD ARNAUD, arquitecto jefe de construcciones civiles y palacios nacionales, ingeniero de Artes y Manufacturas, profesor de la Escuela Central y de la Escuela de Bellas Artes. Apéndice de M. CAMILLE BOUDIE, redactor jefe del *Moniteur des Travaux Publics*.—Número especial de lujo, compuesto de 134 páginas y 250 fotografías de puentes. Precio: 25 francos en Francia y 30 francos en el extranjero.—Editor: *Le Moniteur des Travaux Publics de l'Entreprise et de l'Industrie*, 23 rue de Chateaudun, París.

El *Monitor de Obras públicas de Francia* acaba de publicar un número especial de extraordinario interés, que trata de la Estética de los puentes.

El profesor M. Arnaud, en el curso de su prefacio, analiza las profundas razones del sentimiento de lo bello y estudia con rara precisión la colaboración de arquitectos e ingenieros, tema que desarrolla en un capítulo importante de este número especial, que constituye un esfuerzo considerable de documentación.

En cada capítulo, consagrado a un material diferente: madera, piedra, metal, hormigón y hormigón armado, se procura, por el análisis de las obras más salientes, determinar las posibilidades estéticas de dichos materiales, para deducir reglas prácticas de composición, que serán de gran utilidad

a arquitectos e ingenieros. Además, se intenta determinar, con la elección de estructuras y el aumento de luces, las leyes que presiden en la evolución estética de los puentes.

El *Monitor* aborda así un tema de alta actualidad, ya que en todas partes se procura dar a las obras de arte un sello artístico cada vez más marcado.

Ilustran el número 250 fotografías de puentes de todo el mundo. De España aparecen, entre los de piedra, los históricos acueducto de Segovia y puente de Alcántara, de Toledo; y entre los modernos de hormigón armado, los en arco de María Cristina, en San Sebastián; de Victoria, en Madrid, y el de Sevilla, los tres del profesor de puentes de la Escuela de Caminos Sr. Ribera, al que se cita varias veces y del que se acepta la clasificación de estas obras en tres etapas:

- 1.^a La imitación de la piedra.
- 2.^a La profusión decorativa.
- 3.^a La sinceridad constructiva.

De estas tres tendencias son ejemplo las tres obras citadas del Sr. Ribera.

El número especial del *Monitor de Obras públicas* que recomendamos es un verdadero tratado de Estética de Puentes, de gran utilidad a ingenieros, arquitectos y constructores.

Al recomendar su lectura a nuestros lectores felicitamos al colega francés por la indiscutible oportunidad del número especial que acaba de publicar.

X. X. X.