

COMENTARIOS SOBRE ARTICULOS PUBLICADOS EN MESES ANTERIORES

Comentario al artículo "Sistema hidroeléctrico interanual", de Manuel Cámara Martínez, publicado en el mes de enero de 1976.

Por FELIX GONZALEZ PRADOS. Ingeniero Industrial.

Es de alabar la brillante idea "creativa" expuesta por el autor, que debiera servirnos de revulsivo a los técnicos y en especial a los que trabajan en la Administración, que durante años han colaborado y contribuido en el papel desempeñado por las empresas eléctricas en el desarrollo de sus planes parciales y totales, planes que si bien han venido resolviendo nuestro problema energético, pecan habitualmente de estar muy interesados en obtener una rentabilidad inmediata a sus inversiones, en la preocupación por el logro sin duda de beneficios, para sí en la colectividad, pero sin cuidar en la medida precisa de la elaboración de un plan conjunto de amplio horizonte nacional, a fin de lograr de forma permanente y progresiva para las generaciones futuras, una mejora real de lo que hoy definimos como calidad de vida.

A la idea o esbozo de gran proyecto expuesto por el señor Cámara se pueden poner numerosas "pegas", tales como:

- Que los cálculos a grueso modo, haciendo tabla rasa de los 500.000 Km² de la superficie nacional, por el 18 por 100 de las tierras situadas por encima de la cota 1.000, multiplicados por los 700 mm de lluvia media, coeficiente 0,7... y que dan lugar a una posible captación de 44.000 Hm³ anuales de agua..., son erróneos, al existir dentro de esa superficie numerosas tierras y macizos aislados cuyas precipitaciones no sería interesante recoger ante el alto coste de determinadas obras a realizar.
- Que el aprovechamiento hidroeléctrico en centrales con caída libre de 600 m entre cotas 1.000 y 400, no sería del orden expuesto tan simplemente por el autor, sin

ocasionar un gran desequilibrio en el sistema actual de producción de energía hidráulica entre compañías e intereses de regadíos y abastecimientos entre regiones, así como quizá la no justificada inversión de realizar algunas obras para llegar a ese corto masivo aprovechamiento de 8.200 MW de potencia...; todo eso lo dice y seguro que lo sabe el autor.

Pero lo que sí es evidente es que parte de una materia prima, el agua, que con mayor o menor asiduidad, graciosa y gratuitamente nos es dada cada año, y ¡ay de nosotros si fallara!, materia limpia que es necesario cuidar con mimo para evitar los hechos que con tanta frecuencia son noticia en la prensa: ríos contaminados, peces muertos..., porque aparte de la contaminación o descontaminación a que podemos llegar más o menos efectiva..., lo cierto es que el agua ya resulta escasa para nuestras necesidades y por ello resulta obligado hacer todo lo posible para que de año en año vaya en aumento.

Como dice el autor, y en ello peca de cortedad, el binomio agua-energía no sólo es sinónimo de industria, es algo más, esencial para el reino vegetal y animal, alrededor del cual gira y se asienta la Humanidad y por el desarrollo actual hemos de administrarla con cicatería, de ahí la necesidad, aunque sea cara, de construir reservas, regularla, distribuirla, so pena, si no se continúa y refuerza esta política, de convertir a España en una península cada vez más desértica.

Por todo ello la idea es altamente positiva, los técnicos y todos, debemos tomar concien-

cia y embarcarnos en esa gran empresa, no cabiendo la menor duda de que los beneficios por su efecto sinérgico serían imprevisibles e incalculables.

Dicha idea, realizándola, vendría a simplificar y reducir en buena hora el Plan Energético Nacional de construcción de 23 centrales nucleares, con presupuesto de 900.000 millones de pesetas, no hace mucho tiempo aprobado, con no muy riguroso estudio y cierta ligereza, en asunto de tanta trascendencia y al que las empresas eléctricas en su ejecución dan preferencia ante las hidroeléctricas, por sus particulares intereses, con el "inri" de ser subvencionado o financiado por los españoles para contribuir quizá no tan lentamente a una España industrial sí acelerada pero también tan aceleradamente contaminada y desértica como se ha dicho, si no se crean las condiciones básicas que puedan evitarlo.

Nada más equivocado, como argumento expuesto para la aprobación de dicho Plan, que afirmar como única solución a nuestro problema energético la alternativa de construir centrales nucleares en razón a la carestía de los crudos o petróleo y al agotamiento de nuestros recursos hidráulicos.

Respecto a la primera de las razones, pregunto: ¿es que no ha subido el uranio? Por informaciones recibidas y conocidas, ha subido en sí el valor del producto y también como consecuencia de la depreciación de nuestra moneda —inflación, etc.

¿No seguimos y seguiremos dependiendo del exterior como en el caso de los crudos?, léase países árabes, U.S.A....

Para el enriquecimiento del uranio ¿no dependemos en exclusiva de ERDA (U.S.A.) hasta el año 1980? ¿Se mantiene y mantendrá la estabilidad de los precios? Pero si no es así, ¿habrá que pagar o restringir o cerrar nuestras centrales nucleares?, ¿no se ha creado, si cabe, una mayor dependencia que en el caso de los crudos?

En cuanto al agotamiento de los recursos hidráulicos, existen empresas con concesiones otorgadas por la Administración desde el año 1912 cuyos aprovechamientos aún no se han construido.

Ocurre que las empresas, salvo aislados casos (el ejemplar aprovechamiento de la cuenca del Sil y algún otro), sólo han aprovechado saltos, en general, por debajo de la cota 750.

¿Por qué en Suiza, con una geografía (aunque parezca raro) menos accidentada que la nuestra, con una industria y consumo per cápita muy superior, sólo se han decidido por la construcción de nucleares hasta el año 1985 por un total de 6.000 MW, una ampliación del 50 por 100 de su producción actual, mientras España va a un 105 por 100...? ¿Porque llueve más? Nosotros tenemos más superficie, mayores desniveles aprovechables y en este aspecto podemos considerarnos en situación de privilegio respecto a cualquier país de Europa.

Como pincelada —por citar un caso—, cualquiera que conozca el Macizo Central (sierra de Gredos) en sus dos vertientes: la del Tormes y Tiétar-Alberche, en la primera de ellas puede ver cuántas gargantas que, procedentes de lagunas tales como Gredos, La Nava, Barco, Solana, etc., el propio Tormes, podrá comprobar que existen aprovechamientos importantes, por citar sólo en tres de ellas emplazadas en la garganta de Gredos, Bohoyo, Navalperal de Tormes, en cotas 2.000, 1.700 y 1.300, respectivamente, podrían facturar energía del orden de los 200 millones de pesetas anuales.

Pero aún existen más posibilidades en esas gargantas muy próximas entre sí, como en las de otros macizos similares, con saltos fuertes y caudales nada despreciables durante ocho-nueve meses del año dignos de la mayor atención, en los que, por una racionalización o estandarización de turbinas y generadores adecuados, podría llegarse por la proliferación de las mismas a una construcción en serie de la maquinaria de grupos de centrales y, dada su proximidad, funcionar acopladas entre sí, automáticamente y con mando a distancia.

Prueba de ello es si consultamos la *Estadística de embalses y producción de energía eléctrica en el año 1970*, editado por la Jefatura de S. E. de Obras Públicas en el año 1973, encontramos que existen 2.014 centrales hidráulicas, de las cuales 1.963 vienen comprendidas en 12 grupos; de ellos 162 figuran en los cinco primeros grupos, que corresponden a potencias unitarias comprendidas, más de 200.000 kilovatios ÷ 10.000 kW, cuya producción representa el 88,38 por 100 del total, y el resto, 1.801 centrales, producen el complemento, 11,62 por 100, lo que nos viene a decir que al igual que en el sector agrario, existe un minifundio explotado con maquinaria arcaica y obsoleta, que junto con los aprovechamientos

que pudieran construirse, está pidiendo una renovación y estructuración.

Esta perspectiva podría integrarse completando el "Gran proyecto de sistema hidroeléctrico interanual".

Pero aparte de intereses económicos particulares, lo fácil y cómodo es copiar a otros países, sin considerar nuestras propias circunstancias.

Que Inglaterra, Alemania, Francia, etc., deciden la construcción de centrales nucleares, nosotros también y a ser posible más, como si se tratara de una competición deportiva.

Sería una gran desgracia para la tecnología española el seguir esa política cómoda, cuando en el mundo se reconoce nuestro ingenio, pero que por la razón apuntada no queremos aplicar; hora es que cambiemos y trabajando resolvamos nuestros problemas con nuestros propios medios, aplicando en cada caso la técnica más adecuada, mirando al exterior pero sin influirnos y acudiendo a la importación de técnicas y equipos cuando nos sean verdaderamente indispensables.

En mi opinión, repito, me parece factible y brillante la idea de crear, trasvasar y regular esas reservas, independientemente de que haya más o menos aguas subterráneas (creando estas reservas aún habrá más), de explotarla racionalmente, de crear una España cada día más verde, más frondosa, más acogedora, más dinámica, hasta el punto de cambiar y regular nuestro clima, y para ello se ha de trabajar sin otra alternativa en esa dirección y continuar sin desfallecer.

¿Cómo continuar?

Continuar el Estado, la Administración, o mixto, no dejándolo a criterio de las empresas privadas. Si el Estado no tiene dinero o recursos para llevar a efecto una nacionalización, aún le será menos factible cuando termine el Plan Energético Nacional, pero pueden acometerse estas realizaciones sin llegar a dicha nacionalización, con la autofinanciación o inversión de los beneficios.

En esta tarea o gran proyecto no hay por qué comprometer a la empresa privada.

La empresa privada, por muy social, paternalista y benefactora que sea, no podrá cambiar, olvidando su filosofía, el lucro, su razón de ser. Por ello, a una empresa privada, si al hacer el estudio de un proyecto, coste, rentabilidad, mirándolo dentro de su entorno y sec-

tor no le resulta muy favorable, no se la puede obligar a tomar decisiones que vayan en contra de sus intereses, pero la misma obra analizada por la Administración, puede resultar muy beneficiosa para la colectividad si se valoran sus efectos multiplicadores en sectores tales como la agricultura, ganadería, turismo, servicios, etc., condicionantes a tener muy en cuenta para decidirse por el aprovechamiento de una u otra fuente de energía.

¿Cómo continuar con el aprovechamiento de los recursos energéticos? Podrían seguirse las siguientes directrices:

A) Aprovechamiento de los recursos hidráulicos.

- Revisión de proyectos existentes, porque con seguridad casi todo está proyectado, pero contemplado bajo la idea expuesta por el autor.
- Creación de grupos de trabajo, formados por ingenieros, economistas, técnicos, auxiliares y obreros que trabajen con entusiasmo, de los muchos que actualmente están en paro, motivados por esa "gran idea" e integrados en un objetivo de alto contenido social y no como meros receptores de subvenciones "pro paro" que con instrucciones definidas, completen y recojan datos, actualicen informaciones.
- Selección de datos e informaciones.
- Realización de anteproyectos parciales con localización de los hiperembalses y conjunto.
- Fijar prioridades.
- Realización de proyectos de primer orden y ejecución de las obras de aquellos que se consideren más viables en cuanto a rentabilidad, plazos de ejecución puesta en servicio inmediato.
- Ejecución de proyectos de segundo orden con vistas a una racionalización y estandarización de instalaciones.
- Agrupación y construcción de unidades de grupos de centrales acopladas entre sí, de funcionamiento automático y mando a distancia.
- Tratamiento anual por ordenador del coste de cada proyecto o grupo de proyectos que constituyan una unidad en espera

de ejecución, para que a la vista del entorno (coste material-valor producción industrial-agrícola, etc.), decidir la conveniencia de su construcción.

B) Aprovechamiento de la energía solar y eólica.

Recientemente en *El Economista* se ha podido leer:

"En la ciudad de Bridgeport (5.000 habitantes), en Texas, se está construyendo una central solar de características:

- Producción 4,2 millones de kWh y mes.
- Coste, 280 millones de pesetas.
- Entretenimiento, 5 millones pesetas año.'

Igualmente, hace un año el Gobierno Federal alemán y el suizo dieron los primeros pasos para el aprovechamiento de la energía eólica, construyendo una instalación en la isla de Sitt (mar del Norte).

Estos sistemas, en particular el primero, que no le viene nada mal a nuestro clima, basados en estas fuentes, podrían ser explotados en instalaciones de no gran potencia para cubrir necesidades de viviendas y servicios, a base de unidades estandarizadas que podrían ser de suma utilidad en urbanizaciones, núcleos aislados en acoplamiento individual o mixto:

- Creación de grupos de trabajo que estudien y proyecten, llevando a cabo la ejecución de modelos de diferente potencia.
- La industria auxiliar del automóvil y hasta parte de ella misma podría trabajar en este campo, permutando su actividad de un 50 por 100 al ocio por otra actividad generadora de riqueza y bienestar, y que como acicate equivaldría a una pequeña competencia para las empresas eléctricas.

C) Aprovechamiento de la energía nuclear.

Sin perjuicio de llevar a efecto las centrales nucleares previstas en el período 1975-80, potencia 8.000 MW, cuya producción se uniría a las de las anteriormente construidas, junto con la producción de térmicas y algunas hidroeléctricas para constituir el soporte básico de suministro de energía eléctrica al país, la ampliación del Plan Nuclear debería supeditarse:

1.º Al aprovechamiento de la totalidad permisible aun a riesgo de un mayor coste, de nuestros recursos hidráulicos, ya que en estos costes, como se ha repetido en general, no se han valorado los beneficios y efectos sinérgicos que favorecen a otros sectores.

2.º Al resultado y evolución de la técnica en el aprovechamiento de las otras dos fuentes de energía.

3.º Sólo en el caso de que con estos recursos no se cubrieran las necesidades previstas para el año 2000 y una vez aclaradas y resueltas por la técnica y experiencia las dudas:

- de la regularidad del control de la reacción nuclear de los reactores, tanto de unos como los basados en la teoría del (*fast-breeder*) reactor rápido.
- seguridad en el almacenamiento de depósitos de residuos radiactivos,

habría que decidirse por la ampliación del plan nuclear.

4.º Observar el desarrollo de la técnica con la idea de que los avances tecnológicos permitan y hagan viable la construcción de una gran central hidroeléctrica en el Estrecho de Gibraltar, que podría condicionar el anterior punto.

Final.

En este comentario quizá me haya desviado de la idea del autor, tocando otros aspectos, que refuerzan sus posibilidades de realización e introduciéndolos en temas sociales y políticos, pero como *política* es todo no sólo como dice el diccionario, "Arte de gobernar", en ella acabamos.

Podemos expresarnos en catalán, vasco, gallego, andaluz, castellano, valenciano, etc., pero debemos entendernos.

Podemos ser ultras, derechistas, centro, izquierda, socialistas, etc., individualistas en nuestras ideas y pensamientos, pero si queremos ser, estar y convivir aquí y en el mundo, hemos de ser objetivos, justos, generosos e integrarnos en el trabajo de planes comunes y conjuntos, realizándolos si como colectividad pretendemos desarrollarnos.

Los regímenes o gobiernos han de dejar de legislar e imponer directrices por las cuales las

mayorías han de estar al servicio de minorías o grupos, felizmente superadas; es necesario, si se quiere una perfecta convivencia, que el Estado legisle para todos, y de haber algún perjudicado que sean los menos, aplicando políticas de "prevención de enfermedades" y no "cura de enfermedades", expresándonos en términos médicos.

Lo dicho puede hacerse extensivo a los grupos regionales, es encomiable el afán de mejorar y desarrollarse siempre y cuando no vaya en perjuicio de zonas, regiones o sectores deprimidos, pues si reflexionamos y maduramos en nuestro comportamiento, sin predecir el futuro, sin hacer vaticinios, basándonos únicamente en datos históricos, vivencias recientes, en deducciones lógicas, podemos caer en el pecado de egolatría, destruyendo lo que con tanto ahinco se defiende, perdiendo el propio carácter diferencial o regional y morir asfixiados en el propio *habitat* que estamos creando.

Nada bueno conseguiremos con que toda la población española se asiente en una ciudad del centro y el resto en la cornisa del Cantábrico o márgenes del Mediterráneo, llevando

nuestra energía, agua y demás producciones de Galicia, Zamora, Cáceres, etc., a los puntos indicados, porque aparte de no ser económico ni racional, caminando en esta dirección, estos lugares acabarán por ser inhabitables y esta "gran idea" o proyecto pudiera ser aplicándolo con justicia, el gran volante regulador y creador del equilibrio y desarrollo de la actividad nacional.

Termino el comentario recordado un párrafo del "Mensaje de la Corona".

"El mundo del pensamiento, de las ciencias y de las letras, de las artes y de la técnica, tiene hoy, como siempre, una gran responsabilidad de compromiso con la sociedad.

Esta sociedad en desarrollo que busca nuevas soluciones, está más necesitada que nunca de orientación."

Qué gran oportunidad para unos políticos con vocación de auténticos estadistas, con imaginación creadora, con capacidad de convocatoria y visión de futuro.

Párrafos insertos en la *Hoja Informativa del Instituto de Ingenieros Civiles de España* en comentario "Una nueva etapa".

CONTESTACION DEL AUTOR

Haciendo uso de las facilidades que me depara la REVISTA DE OBRAS PUBLICAS, utilizo de nuevo sus páginas para informar a los lectores interesados de la evolución de este proyecto.

Ante todo, me complace agradecer públicamente a las Autoridades y personas en cargos relevantes de la Administración, a la Escuela de Ingenieros de Madrid, a todos los técnicos del Ministerio de Obras Públicas, al Instituto Nacional de Meteorología, etc. la atención que vienen prestando al tema, máxime si consideramos lo irregular del planteamiento inicial, ya que se trata de un trabajo realizado por persona legal en estas materias, que no disponía hasta el presente de otro apoyo que su propia intuición, lo que no ha impedido su dedicación durante muchos años al estudio apasionado de este prometedor tema.

Reconociendo mis propias limitaciones, me es grato anunciar ahora que mi proyecto va encontrando favorable eco entre personas muy calificadas en las distintas técnicas que involucra:

ingenieros, geólogos, meteorólogos, economistas y juristas, sin cuyo generoso aliento y ayuda se haría más difícil su progreso.

Contando con estas ayudas es posible encauzar el proyecto sobre bases más realistas, despojándole de aquellas facetas accesorias pintorescas o ingenuas, fruto de un entusiasmo irrefrenado, que si bien abren horizontes, pudieran comprometer el éxito de una empresa tan trascendente para el país como consideramos es el SHI.

A continuación vamos a tratar de algunas de las dificultades que habrán de superarse para la realización del SHI:

Las concesiones hidráulicas vigentes.

En nuestros tiempos, los aprovechamientos de los ríos principales tienen todos títulos de concesión y dueño, por lo que en principio presenta grandes dificultades el desvío de corrientes de agua de sus cauces naturales, y sólo