

# LA CENTRAL TERMoeLECTRICA DE COMPOSTILLA, EN PONFERRADA

## I. IDEAS FUNDAMENTALES

Por A. MARTINEZ CATTANEO, Ingeniero de Caminos.

*Esta importantísima Central termoeléctrica, recientemente puesta en servicio, va a ser descrita por el autor, colaborador eficaz en tan interesante obra, en este y en sucesivos artículos que iremos dando a conocer a nuestros lectores.*

### Justificación de la Central.

En todo sistema de producción y distribución de energía eléctrica, en el que, tal como ocurre en España, predominan las fuentes de energía de origen hidráulico, es de la mayor importancia la existencia de un cierto porcentaje de potencia instalada en centrales térmicas, las cuales tienen entonces, como es sabido, una triple finalidad:

1.º Como es lógico, la producción de energía.

2.º La producción de dicha energía, precisamente en ciertas épocas del año o en ciertos años de especial régimen de lluvias, con lo cual constituye la reserva del sistema y al mismo tiempo puede permitir la recuperación de nivel de un sistema de embalses, con el consiguiente incremento de producción de energía a igualdad de caudales utilizados (\*).

3.º Debido a lo que podíamos llamar "mayor rigidez en servicio" de las máquinas generadoras en las centrales térmicas, servir de apoyo y regulación a las redes de transporte, alimentadas en su mayoría por centrales hidráulicas.

Planteado el problema hace seis años, estaba perfectamente claro la necesidad de centrales térmicas en relación con los objetivos primero y segundo, debido a la escasez de energía eléctrica.

También lo era en relación con el tercero si se tiene en cuenta que la producción térmica española solamente significa el 14 por 100 de la producción total.

Por las consideraciones anteriores se desprende claramente la necesidad de construcción del mayor número posible de centrales térmicas dentro, claro está, de un límite prudencial, sin embargo, por desgracia, difícil de alcanzar en España.

A las razones indicadas obedecieron las iniciativas

de proyecto de las grandes centrales térmicas del Instituto Nacional de Industria en Ponferrada, Escatrón, Puentes de García Rodríguez y Puertollano, así como las debidas a la iniciativa privada en nuevas instalaciones o ampliación de las existentes, tales como Burceña, Lada, Guadaira, Aliaga y otras. En pequeña escala, pero con un notable éxito, debido especialmente a la rapidez con que fueron instaladas, perseguían estos objetivos las centrales móviles puestas en servicio por el INI en los años 1946 y principios de 1947, con un total de potencia instalada de cerca de 40 000 KVA., y que desde entonces llevan producidos  $360 \times 10^6$  kilowatios-hora.

La idea de construir una gran central termoeléctrica en Ponferrada es ya muy antigua, y según parece, uno de sus principales promotores fué el P. Pérez del Pulgar, que reiteradamente expuso esta idea, compartida asimismo por Sánchez Cuervo.

A continuación expondremos brevemente las razones justificativas para la ubicación de dicha central en aquel lugar, es decir, los problemas fundamentales de combustible y transporte del mismo, agua de refrigeración y transporte de la energía.

### Combustible.

Cuando la escasez de energía eléctrica en un país alcanza el grado de gravedad que actualmente tiene en España, carece apenas de importancia el que se dediquen a la producción de energía eléctrica carbones de buena calidad, ya que, al ser tan primordial la energía, a esta necesidad se sacrifican otras de grado inferior. Pero, sin embargo, estudiando el proceso de producción de una de estas centrales dentro del sistema nacional y de una economía eléctrica normalizada, no puede basarse la creación de una central más que sobre un acopio de carbones baratos.

La producción de carbón en España es actualmente algo inferior a la demanda, mientras que sus reservas hacen calificar a nuestra nación como pobre en este combustible (producción anual,  $12 \times 10^6$  Tn.; reser-

(\*) En relación con la distribución anual de los períodos de servicio de las diversas centrales, véase el interesante estudio publicado bajo la dirección del Ingeniero Sr. Serret, por la Jefatura de Servicios Eléctricos de Obras Públicas, 1948. ("Avance de evaluación comparada de potencia y energía...").

vas,  $4.400 \times 10^6$  Tn.). Por cuanto decimos, es preciso huir, en lo posible, de la utilización del carbón de hulla, que tanto en sus granos como en sus menudos es totalmente absorbido por el mercado nacional. Otro tanto ocurre con los granos de antracita, mientras que los menudos de esta clase de carbón solamente son aprovechados en un porcentaje muy pequeño.

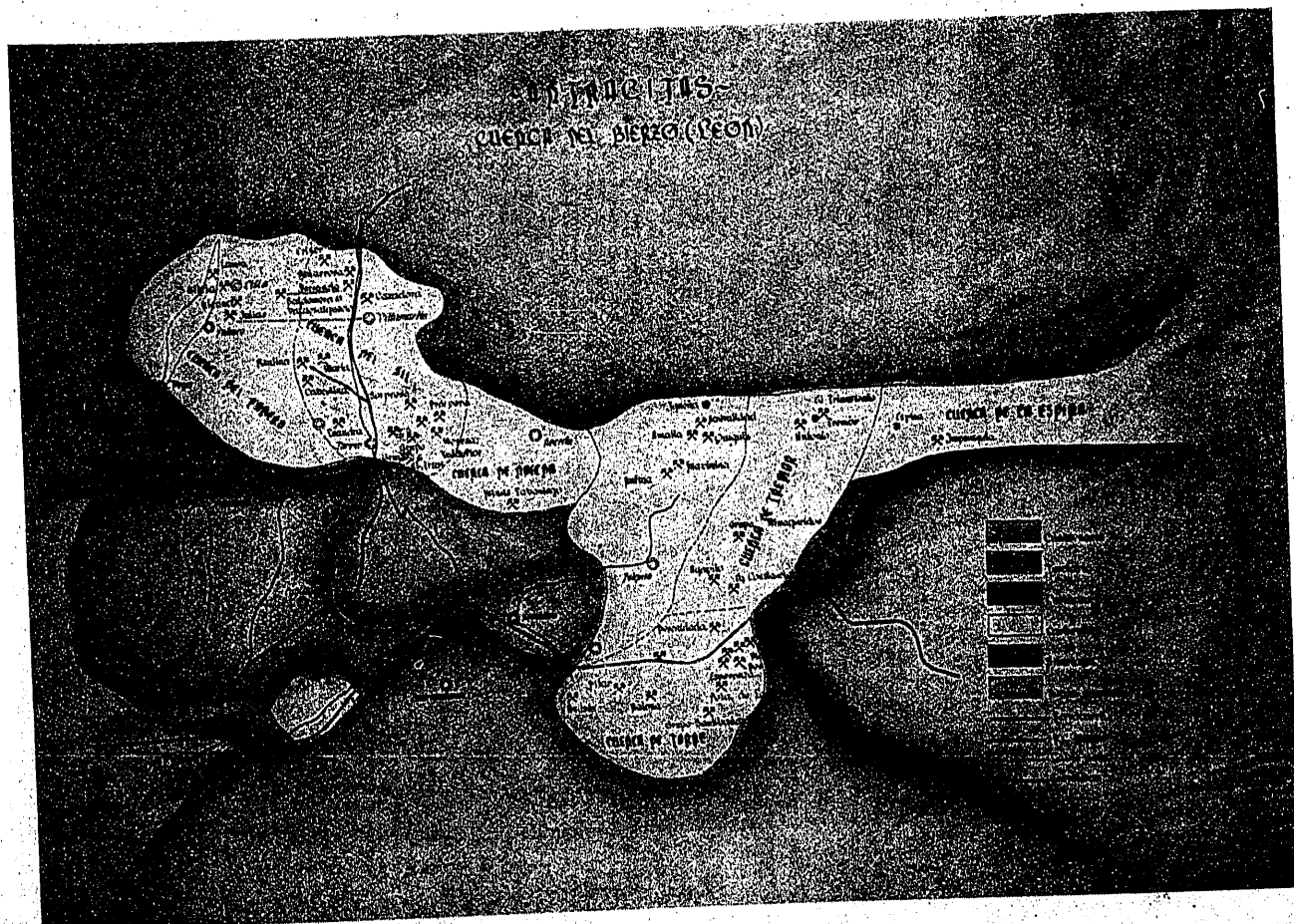
En las cuencas de carbón de la provincia de León ha sido siempre tradicional tirar a las escombreras de bocamina, y a veces a los propios valles, en donde luego era arrastrado por el río, la mayor parte de la producción de menudos. Esto tenía como consecuencia que no se explotasen algunas minas por exceso de menudos, y en otras se hiciesen las labores por saltos para no llevar a cabo la extracción en aquellas zonas con mucho porcentaje de menudos que, al no tener salida comercial, gravaba con sus gastos la producción de granos. Cuanto decimos, no tenía un carácter tan angustioso en los últimos años por las especiales circunstancias de la economía nacional, o incluso de algún vecino como Portugal, que ha importado algún tonelaje de menudos; pero, sin embargo, en líneas generales el problema es el mismo.

De lo dicho se desprende que, al crear una gran central termoeléctrica en Ponferrada, existen los menudos suficientes para la explotación inicial; pero al tener éstos salida, puede aumentarse la producción general de la cuenca con el correspondiente aumento de menudos y mayor posibilidad de producción de la central térmica.

Según nuestros informes, la producción inmediata de menudos de la cuenca puede cifrarse en 150 000 toneladas anuales, con un aumento inmediato de 200 000, pero llegando, con ligeras mejoras en la explotación, a una cifra posible, sin optimismo, de 250 000 Tn. (a la que siempre podría llegarse quemando parte de grancillas).

Al llevarse a cabo los primeros estudios de la Central de Compostilla, se hizo un acopio de datos de experiencias extranjeras en Norteamérica, Rusia, y en menor escala en ciertas cuencas mineras francesas, sobre las calderas para quemar carbón menudo de hulla o antracita o mezclas de ambos, bien con parrillas móviles o con carbón pulverizado.

Pero lo más interesante del caso es que la Minero-Siderúrgica de Ponferrada, S. A., llevó a cabo hace unos veinte años la instalación en Ponferrada de una



central térmica con dos turboalternadores de 3 000 kilowatios, actualmente en ampliación con otro grupo de 7 000 Kw., y que viene quemando desde entonces, con notorio éxito, los residuos del lavadero de carbón, mixtos de antracita y hulla relavados y con la elevada proporción del 35 por 100 de cenizas y un 10 por 100 de volátiles, mientras que la pequeña Central de Villablino, de la misma Sociedad, ha venido también quemando menudos de antracita lavados, con el 15 por 100 de cenizas y solamente el 5 por 100 de volátiles (\*). La primera central tiene calderas con parrilla móvil, y la segunda, con parrilla fija.

La experiencia arriba citada fué la que sirvió de estímulo al Ingeniero de Minas Sr. Vigil, uno de los iniciadores de la Central térmica de Compostilla y asesor de estas cuestiones en su proyecto y realización.

Los menudos de antracita que pueden quemarse en la Central de Compostilla llegarán, sin lavar, a tener un promedio del 28 por 100 de cenizas, mientras que, lavados, puede bajar el mismo al 16 por 100. La potencia calorífica del grano es de 8 000 calorías/kilogramo.

El consumo previsto de carbón es de 0,850 kilogramos/Kw.-h. De esta forma puede deducirse la producción anual posible de la Central, que podrá ser de  $180 \times 300 \times 10^6$  Kw.-h.

Cuanto antecede justifica la construcción de una central en la cuenca leonesa. Para demostrar la conveniencia de situar la misma en Ponferrada, basta observar el mapa adjunto, en el cual aparecen las dos subcuencas, del Sil y Boeza-Tremor, cuyo centro de gravedad en relación con los transportes es, evidentemente, el nudo ferroviario de Ponferrada.

### Potencia de la Central.

Es imprescindible anticipar aquí las ideas relativas a la potencia de la Central, por cuanto la misma influye directamente en los caudales de agua de refrigeración y el problema de los transportes de energía.

Ya hemos visto que la producción total de carbón menudo equivale a una producción anual de energía eléctrica del orden de los  $240 \times 10^6$  Kw.-h. Naturalmente, según sea el régimen de servicio de la Central, esta energía anual puede producirse en mayor o menor número de horas, tal como se indica a continuación, relacionando con las correspondientes horas de utilización las potencias, de 50 000 Kw. de la primera etapa, la de 75 000 Kw. de la segunda en las primitivas ideas y la de 100 000 Kw. con que hoy se con-

cibe la ampliación, con tendencia incluso a una potencia instalada superior.

Potencia instalada Kw.	Horas de utilización anual.
50 000	4 800
75 000	3 200
100 000	2 400

### Agua de refrigeración.

Es sabido que uno de los factores que contribuye al buen rendimiento de las modernas turbinas de vapor reside en el grado de vacío alcanzado para el último escalón del vapor (lo que da una superioridad evidente a estas máquinas sobre las que trabajan a escape libre, como las locomotoras), conseguido en los condensadores mediante la refrigeración por diversos métodos.

En una central de las características previstas para Compostilla, con condensadores de superficie y con agua de refrigeración a temperaturas comprendidas entre 8 y 26° C., el caudal preciso para la refrigeración es, aproximadamente, de 70 litros/1 000 Kw., caudal, como se ve, muy importante y no fácil de encontrar en cualquier río español.

Método opuesto al de la refrigeración por sistema abierto es el que implica el empleo de torres de refrigeración con tiro natural o forzado. Cabe también un sistema mixto de circulación, en parte, abierto, y en parte, cerrado.

Los aforos del río Sil acusaban un mínimo estiaje de 1,5 m.<sup>3</sup>/seg. (éste ha sido sobrepasado en el presente año, en que se ha alcanzado un mínimo de 1,4 metros cúbicos/seg.), caudal insuficiente para la refrigeración de la potencia total de la Central.

La próxima construcción del pantano de Bárcena por el Ministerio de Obras Públicas permitía una regulación del río a 25 m.<sup>3</sup>/seg., caudal más que suficiente para las necesidades inmediatas y futuras de la Central, pero quedaba por resolver el problema de la refrigeración en el período de tiempo comprendido entre la puesta en servicio de la Central y la construcción del pantano de Bárcena.

La circunstancia de estar en construcción el azud del Canal Bajo del Bierzo, permitió concebir y ejecutar, tal como se expondrá en un próximo artículo, dedicado exclusivamente a esta materia, un sistema provisional de refrigeración, utilizando para ello el pequeño embalse creado por dicho azud, llamado por nosotros Presa de la Fuente del Azufre.

Se prescinde, por lo tanto, de la construcción de torres de refrigeración, pero esto obligó, sin embargo,

(\*) Cifras promedias.

a situar la Central térmica en el lugar llamado de Compostilla, en las proximidades del punto donde existía hace siglos la Ermita de la Virgen del Refugio y una hospedería para peregrinos, ya que, según parece, el Camino de Santiago pasaba por dicho lugar, algo al Norte de Ponferrada. Este punto tiene fácil enlace con el ferrocarril de vía de un metro de Ponferrada a Villablino, pero difícil con la vía normal de la RENFE.

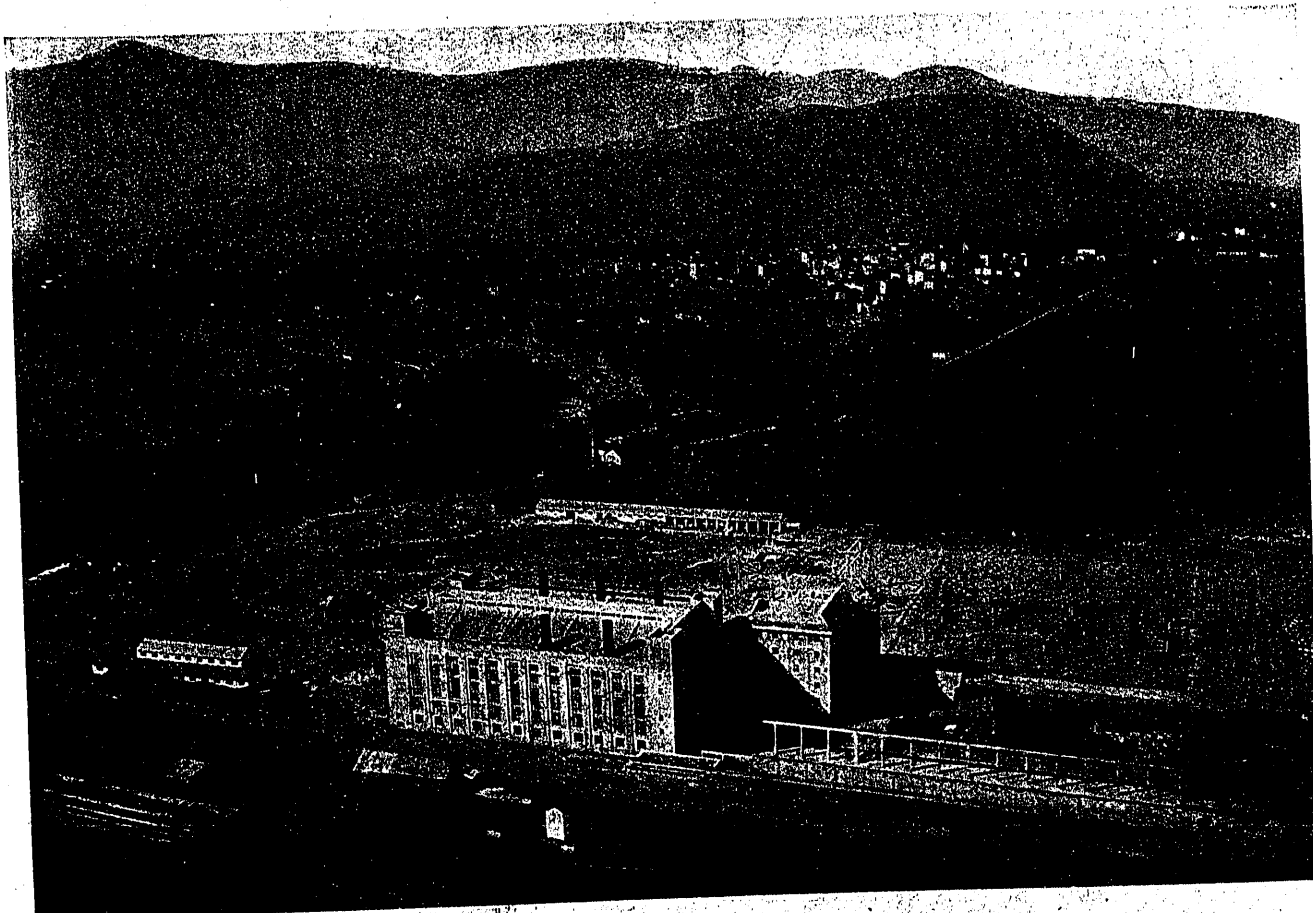
De haberse decidido por la construcción de torres de refrigeración o haber tenido el Sil caudal suficiente, pudo encontrarse sitio mejor para la ubicación de la central térmica con enlace directo con ambos ferrocarriles, con el inconveniente, sin embargo, de estar situado a barlovento (viento dominante) de Ponferrada.

### Transporte de energía.

En el anteproyecto de la Central se concebía ésta enlazada mediante líneas de transporte a 132 KV.

con el sistema del Esla, con Ujo en Asturias y Las Conchas en Galicia. Sin embargo, a lo largo de la concepción del proyecto de la Central ha evolucionado el problema de la producción de energía en forma tan extraordinaria como consecuencia del proyecto y construcción de grandes obras hidroeléctricas, debidas a la iniciativa privada en su mayor parte, que, como puede apreciarse en el mapa adjunto, ha hecho convertirse a Compostilla, cada vez más, en un importantísimo nudo de conexiones eléctricas.

Se estima que en un plazo de quince o veinte años, la masa de energía excedente que deberá transportarse procedente de Galicia hacia otras regiones españolas, será de 3 a 5 000  $\times 10^6$  Kw-h. No solamente con esta masa de energía sino con otra muy inferior que se alcanzará en años próximos, ya se requiere llevar a cabo el transporte a larga distancia por medio de líneas a 220 KV.



Perspectiva aérea de la Central de Compostilla, el pasado mes de mayo. En segundo término, la pequeña Central de la M. S. P., y al fondo, la ciudad de Ponferrada.



Como se describirá en su lugar correspondiente, el parque de alta tensión de la Central se ha proyectado con seis líneas a 132 KV. y seis líneas a 220 KV. En los actuales momentos se concibe ya como necesarias las siguientes líneas de enlace con Compostilla:

**A 132 KV.**

- Bárcena.
- RENFE.
- Ujo.
- Peares (doble).
- Grandas de Salime.
- Cornatel.

**A 220 KV.**

- Valladolid.
- San Esteban.
- Fenosa.

La evolución de estos conceptos, en lugar de disminuir ha acrecentado en forma extraordinaria la importancia de esta Central y de su parque de conexiones, nudo probable de lo que puede ser la futura red nacional de transporte de energía eléctrica.

**Realización.**

Las razones apuntadas en estas líneas justifican plenamente las ideas expuestas en el anteproyecto de central térmica, redactado por el Ingeniero Industrial Sr. Suárez Fernández-Péelo, en 1944

Corresponde al Instituto Nacional de Industria y a su filial la Empresa Nacional de Electricidad,

S. A., el mérito de haber sabido convertir en realidad lo que hace veinticinco años parecían sueños técnicos o patrióticos.

Es el Presidente de dicha Empresa el ilustre Ingeniero D. Esteban Terradas, participe en la misma de la labor de ingeniería realizada.

En la inteligente y tenaz ejecución de todas las ideas ha sido el Director de la misma el Sr. Granell, quien, con la ayuda de las Empresas privadas y Organismos oficiales, especialmente de los Ministerios de Industria y Comercio y Obras Públicas, ha logrado la construcción de esta importante obra en el plazo aproximado de tres años.

Y Dios sobre todo.

**DATOS CRONOLÓGICOS**

Primeros estudios generales...	Febrero de 1943.
Anteproyecto .....	Febrero de 1944.
Decreto de creación de la Empresa .....	Junio de 1944.
Constitución de la misma.....	Noviembre de 1944.
Primeros contratos de maquinaria .....	Agosto de 1945.
Proyecto del edificio.....	Julio de 1946.
Pruebas y puesta en servicio del I Grupo .....	Julio de 1949.