

Vista general de la Central: en primer término, paso superior sobre el ferrocarril Córdoba-Almorchón. Al fondo, embalse de Puente Nuevo.

central térmica de Puente Nuevo - España



ENRIQUE SANCHEZ CONDE, Dr. Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

592-2

sinopsis

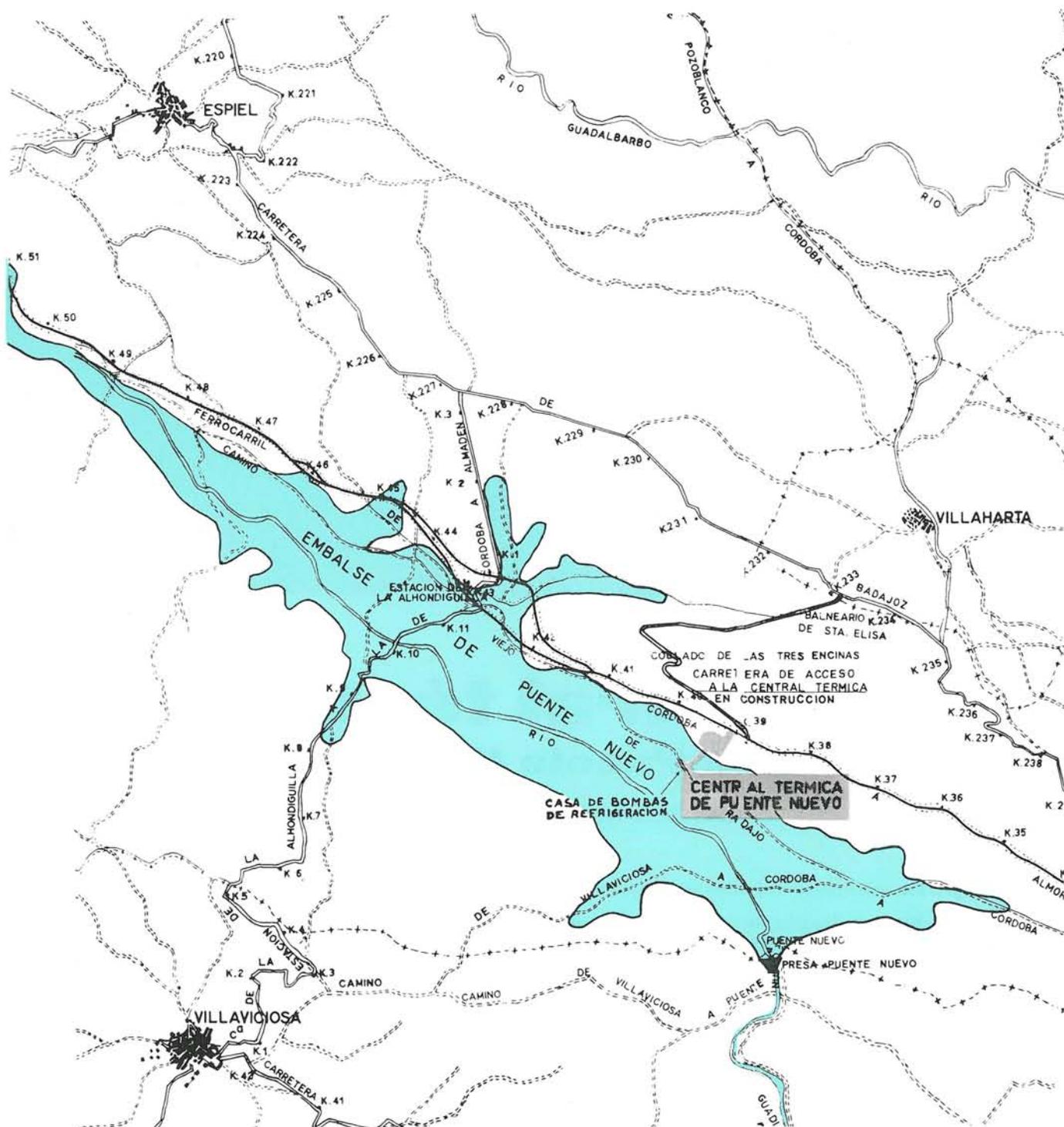
La Empresa Nacional Eléctrica de Córdoba, S. A., ha montado, cerca de esta ciudad, la Central Térmica de Puente Nuevo para aprovechar los carbones de la zona Peñarroya-Bélmez-Espiel, de escasa salida en el mercado.

Aparte de las dificultades constructivas que se han resuelto durante su instalación, la Central es interesante, especialmente, por el logrado intento de utilizar en ella la primera maquinaria de fabricación nacional, tanto en lo que se refiere a generadores eléctricos como a los de vapor. Se ha encabezado así el montaje de una serie que ha tenido su continuación en los dos grupos de la ampliación de la Central Térmica de Almería y en los otros dos de la Central de San Juan de Dios, de Palma de Mallorca, todos ellos funcionando en la actualidad.

Ubicación de la Central

Los carbones de la zona son menudos de antracita y de hulla, con gran porcentaje de cenizas, y con un poder calorífico de unas 4.000 calorías/kg. Tales características hacían imprescindible efectuar el aprovechamiento lo más cerca posible del centro de gravedad de los diferentes puntos de extracción y determinaban la necesidad de disponer de vías de comunicación que permitieran un transporte económico del combustible y una eliminación barata de las cenizas. Como en todas las centrales térmicas, el emplazamiento quedaba mediatizado, además, por su proximidad al centro de gravedad de consumo de la zona y, desde luego, por la disponibilidad del caudal de agua de refrigeración que precisaban los grupos a instalar.

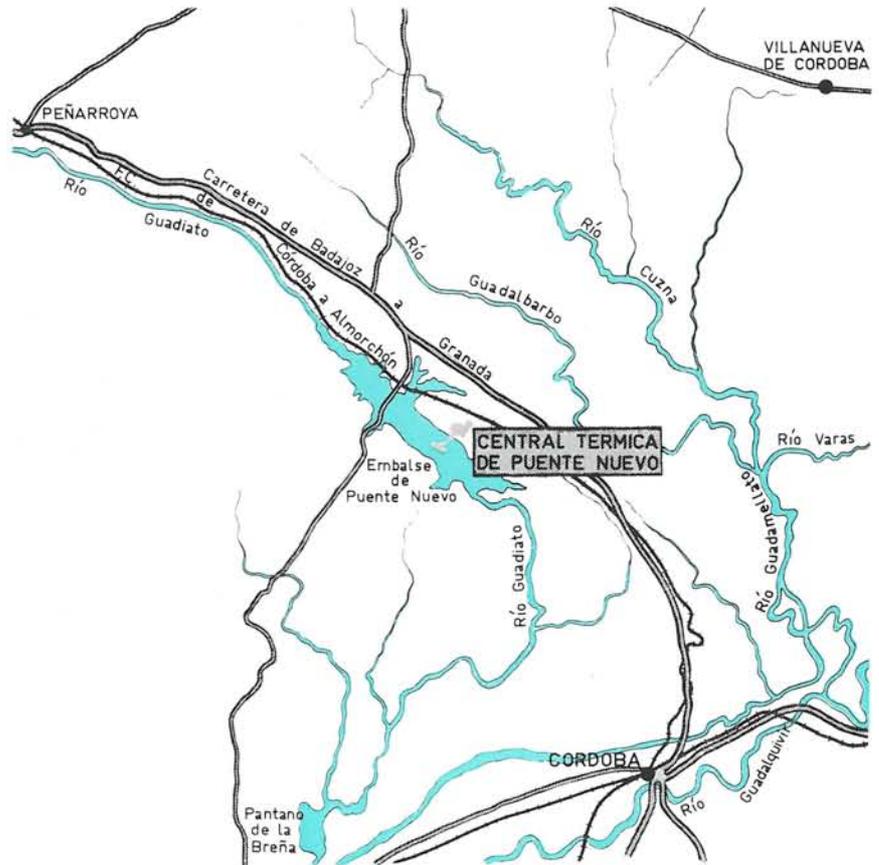
situación



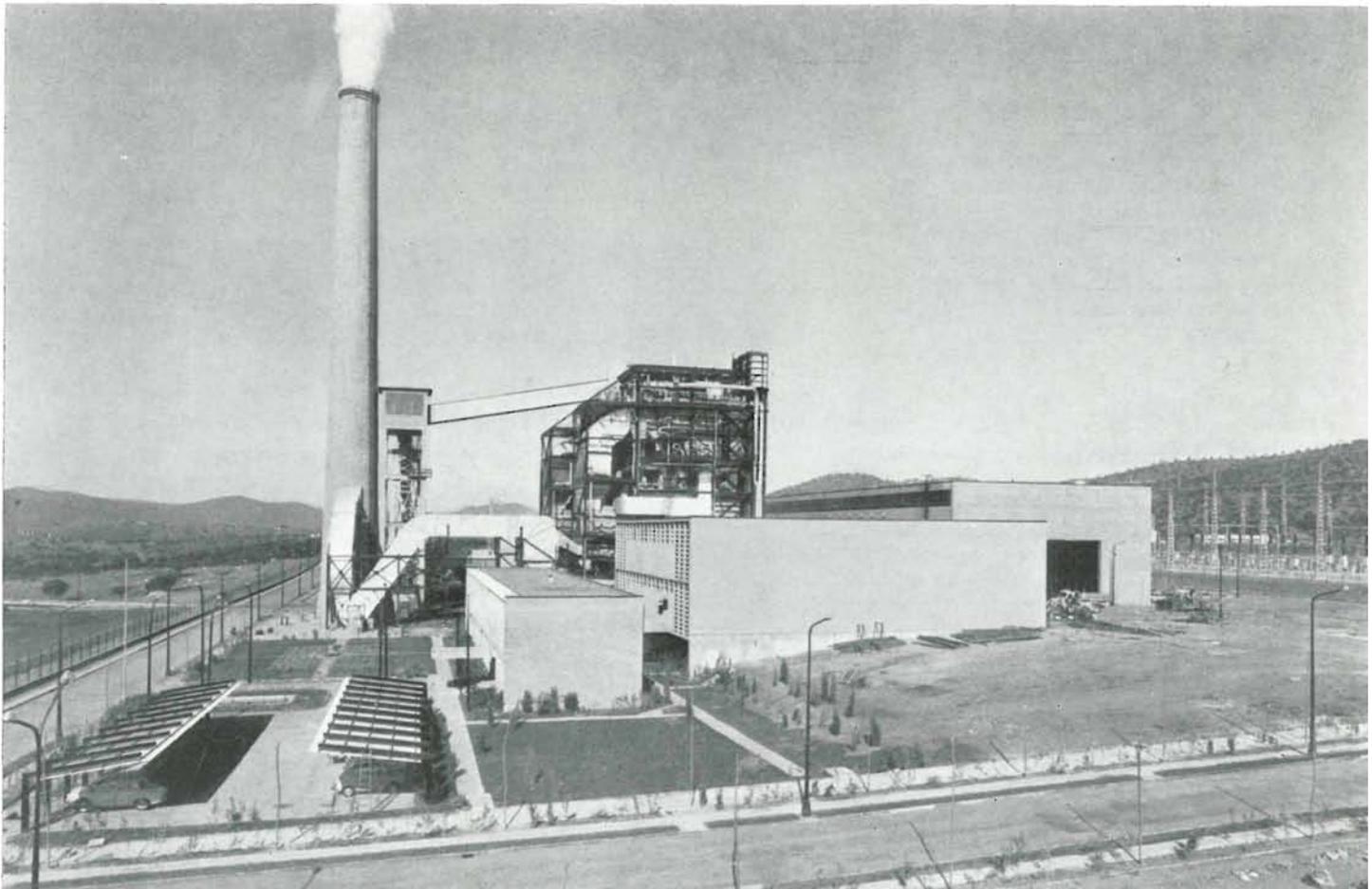
emplazamiento

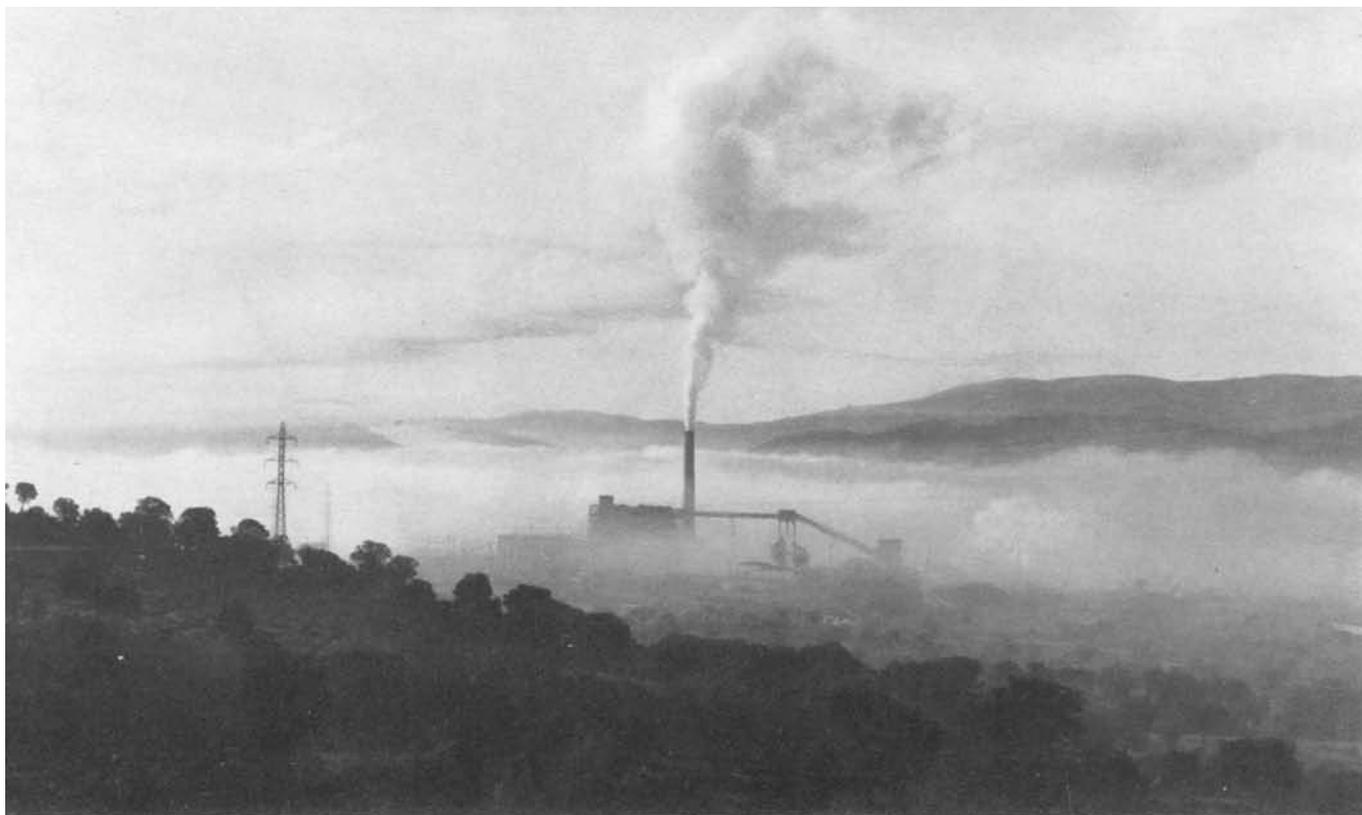
Atendiendo al transporte debía considerarse, como forma más económica y de mayor capacidad, el ferrocarril de vía ancha de Córdoba-Almorchón, que atraviesa la región sirviendo las necesidades de sus núcleos urbanos y enlazando, en gran parte, con los ferrocarriles mineros. A lo largo de su traza, próxima a alguna estación de clasificación, debería situarse la Central.

Por lo que se refiere al consumo eléctrico, su centro de gravedad se encontraba situado en la propia ciudad de Córdoba. Bajo este aspecto, y también teniendo en cuenta los caudales necesarios para la refrigeración de los grupos



Conjunto de edificios principales: escalonadamente de izquierda a derecha, el edificio de oficinas, el taller-almacén, la nave de turbogeneradores. Al fondo, la caldera.





La Central en un día de niebla.

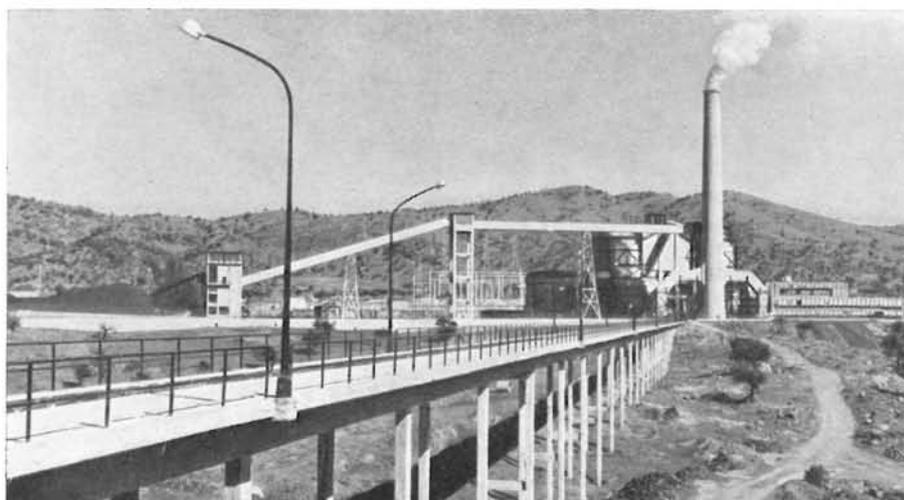
a instalar, es indudable que el emplazamiento óptimo de la Central estaba situado cerca de Córdoba, en las márgenes del Guadalquivir, ubicación que, al propio tiempo, no dejaba de aprovechar el anteriormente citado ferrocarril, aunque aumentara ligeramente el coste del transporte del combustible. Sin embargo, este emplazamiento hubo de ser desechado por la necesidad de disponer, en forma inmediata, del agua precisa para la refrigeración y de evitar la construcción de importantes obras de captación en el río, que, aparte de ocasionar un mayor coste de establecimiento, hubieran obligado a una demora en la utilización de los carbones y en la solución del problema laboral en la región.

Quedó, pues, como factor determinante para fijar la ubicación de la Central, la disponibilidad inmediata de tal caudal, que fue fijado en unos 20 m³/segundo.

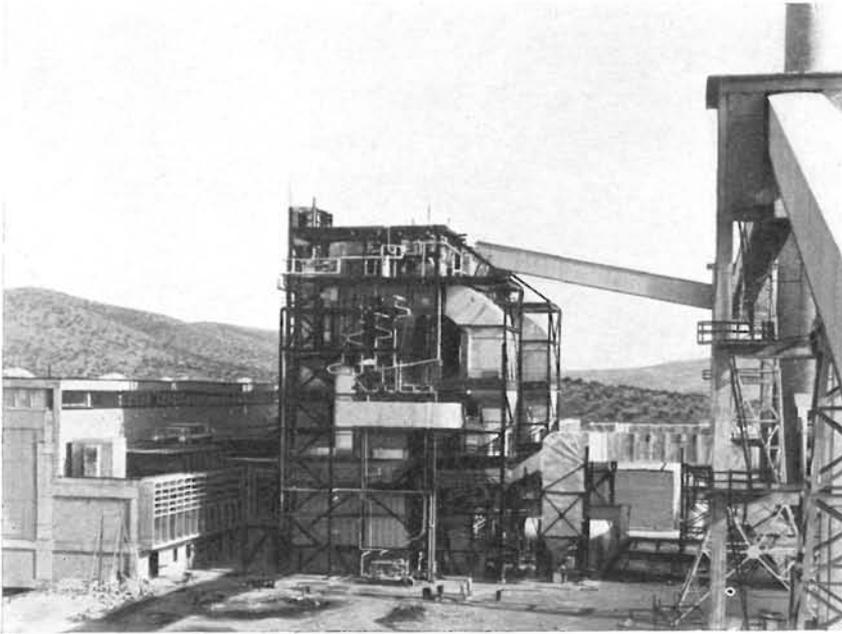
La conjugación de todos estos factores ha llevado a escoger como lugar para la ubicación de la Central un terreno situado en la margen izquierda del río Guadiato, entre éste y el ferrocarril de Córdoba-Almorchón, a unos 50 km de la capital. Se ha aprovechado, así, la favorable coyuntura de que la Confederación del Guadalquivir estuviera construyendo el embalse de Puente Nuevo, del que se toman los caudales de refrigeración.

El terreno

Topográficamente, el emplazamiento de la Central es una ladera suave surcada por vaguadas bastante marcadas, cuyas ondulaciones, unidas a su pendiente natural hacia el río, han provocado la necesidad de disponer las diversas instalaciones a diferentes cotas de nivel para obtener una solución económica en la disposición general del conjunto.



Conjunto de edificios principales, visto desde la casa de bombas de refrigeración: a la izquierda, parque de carbón con su cinta de transporte a tolvas de consumo.



Caldera 2: a la derecha, la cinta transportadora de carbón.

Geológicamente, es un terreno constituido por pizarras duras y sin metamorfizar, a escasa profundidad de la superficie, aunque presentan algunas zonas parciales con la roca dislocada y agrietada.

El río

El cauce del río Guadiato, afluente del Guadalquivir, transcurre por terrenos pizarrosos, poseyendo alturas bajas en su nacimiento. Sus caudales, como consecuencia de estas características y de la escasa superficie de su cuenca, son muy variables.

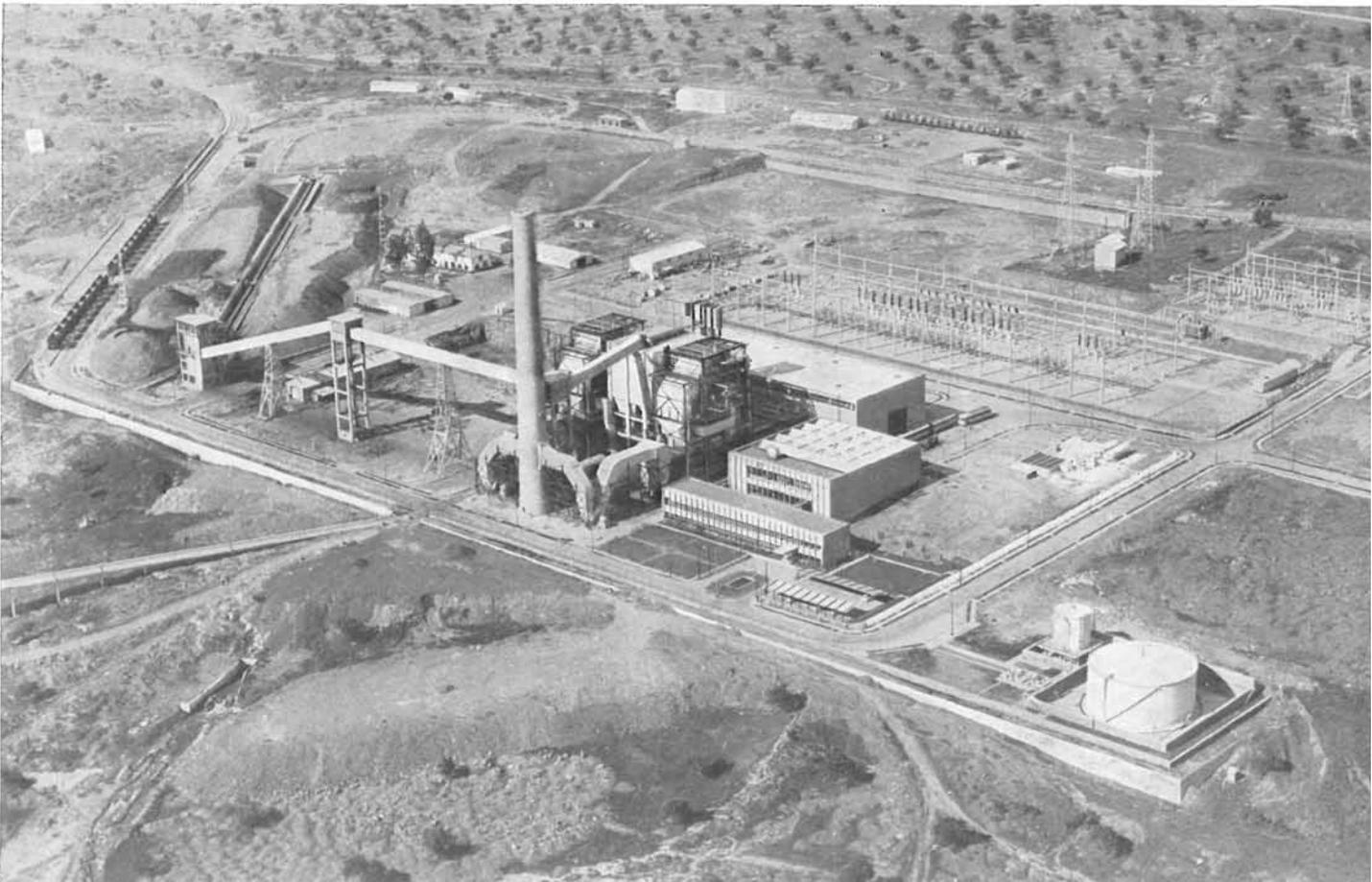
En el alto Guadiato existen, solamente, los dos pequeños embalses de San Pedro y Peñarroya, cuyas

capacidades, inferiores al medio millón de metros cúbicos, son totalmente insuficientes para producir una regulación en el río que permita la refrigeración de los grupos de una Central de la potencia prevista.

En el Guadiato bajo, el embalse de la Peña, situado cerca de la confluencia con el Guadalquivir, hubiera podido proporcionar el emplazamiento más adecuado para la Central si el quebrado terreno y la dificultad de los accesos a sus márgenes no hubieran encarecido extraordinariamente los costes de su establecimiento.

En el alto Guadiato existen, solamente, los dos pequeños embalses de San Pedro y Peñarroya, cuyas capacidades, inferiores al medio millón de metros cúbicos, son totalmente insuficientes para producir una regulación en el río que permita la refrigeración de los grupos de una Central de la potencia prevista.

Vista general de la Central.





Quedaba, en el curso medio, el embalse en construcción de Puente Nuevo. Poseía una capacidad máxima de 288 millones de m³, con la que regulaba 138 de aportación media anual, y su volumen mínimo, de 18 millones de m³, correspondía a una superficie de 450 Ha, apta para disipar el calor que pudieran aportar las aguas procedentes de la refrigeración de unos grupos de potencia total superior a 500 MW, cifra dentro de las previsiones hechas para la nueva Central, cuya primera fase debía alcanzar los 80 MW, al tiempo que se preveía la posibilidad de instalar, más adelante, otra potencia cinco o seis veces mayor, como consecuencia de la posibilidad de utilizar los recursos de zonas inmediatas o de instalar grupos nucleares.

Tales características y la insuficiente aportación del río llevaron a proyectar la refrigeración de la Central en circuito cerrado, captando y vertiendo las aguas propias para estas necesidades en el mismo embalse.

Vías de acceso

Tanto la Central como sus instalaciones anejas debían contar para su mantenimiento con los correspondientes accesos que permitieran su correcta explotación, habiéndose previsto uno por carretera y otro por ferrocarril.

Este último medio de transporte debe ser el que se utilice preferentemente para trasladar el carbón desde las minas al Parque de Almacenamiento de la Central, y ha sido, juntamente con la Refrigeración, uno de los elementos de la Central abaratados por la elección del emplazamiento. La proximidad del ya citado ferrocarril de Córdoba-Almorchón permitía un trazado fácil para él; la circunstancia de que la Confederación haya reconstruido la nueva estación de Alhondiguilla, que debía rehacer como consecuencia de quedar anegada la antigua por el embalse, en las inmediaciones de la Central, simplificó su traza, reduciendo su longitud a algo menos de 1 kilómetro.

Más costosa ha sido la construcción de la carretera de acceso. Enlaza con la carretera general Granada-Badajoz y sus 5 km de recorrido se desarrollan por laderas abruptas, habiendo presentado algunos problemas en su construcción, especialmente en el tramo que atraviesa los terrenos arcillosos que en la región denominan «terrenos de bujeo».

Está proyectada para el paso de góndolas de transporte de piezas pesadas y presenta algunas obras de fábrica de cierta importancia, tales como el paso superior para vía doble sobre el ferrocarril Córdoba-Almorchón y el puente sobre el arroyo de la Nava.

Esquema general de disposición

Las instalaciones se han proyectado tratando de conjugar las necesidades de la explotación con las características del terreno y del embalse. Entre éstas, la acusada pendiente de la ladera nos ha llevado a efectuar las dependencias escalonadamente, en terrazas a diferente cota, con el fin de reducir las excavaciones al mínimo, realizando un muro de contención de terraplenes en el límite de la parcela y el embalse que hace avanzar sobre éste la última terraza.

Se ha dispuesto un conjunto de edificios principales constituido por: la Central, el taller-almacén y la oficina administrativa. En torno a él han quedado montadas las diversas instalaciones anejas necesarias para el funcionamiento de los grupos.

La Central es el edificio principal del conjunto. Tiene forma rectangular y en uno de sus testeros se inserta, lateralmente, el taller-almacén, disposición que permite utilizar el puente-grúa de la Central para la carga y descarga de piezas pesadas del taller. Paralelamente a éste, un poco retranqueado hacia el embalse, se ha construido la oficina administrativa, unida a los dos edificios anteriores mediante pasarelas, lo que permite una perfecta vigilancia de los trabajos.

El edificio de la Central tiene su eje mayor situado paralelamente al muro que limita el embalse. En su fachada más próxima a éste se han instalado las calderas, en tanto que al lado opuesto queda el Parque de Transformación, del que salen las líneas de transporte de energía.

El sistema de abastecimiento de carbón y de eliminación de escorias tiene una circulación paralela al eje mayor del edificio. El combustible proviene de un parque de almacenamiento situado al NO. de la Central, y se almacena, mediante un sistema de cintas transportadoras, en las tolvas de con-



El edificio de la Central,
visto desde el parque de transformación.

sumo diario de calderas. Una vez quemado, las cenizas y escorias obtenidas se eliminan por medios hidráulicos y neumáticos a través de las adecuadas tuberías, desde los ceniceros y tolvas de recogida de escorias en las calderas, hasta una vaguada de vertido.

El sistema de refrigeración se desarrolla en dirección perpendicular al anterior. Las tuberías de impulsión penetran por la fachada de calderas y salen por el mismo punto a nivel inferior, desaguardo nuevamente en el embalse.

Esquema de circulaciones

Las calles de la instalación han sido trazadas para separar y encauzar las diferentes clases de circulaciones a partir del punto en que la carretera de acceso penetra en la parcela de la Central, es decir, desde el paso superior sobre el ferrocarril de Córdoba-Almorchón.

En este punto la carretera se divide en tres ramales: uno continúa su alineación para formar el acceso al grupo de edificios principales de la instalación; otros dos, ortogonales a él, acceden al poblado y al parque de almacenamiento de carbón. El primer ramal canaliza el tráfico normal de la explotación correspondiente al personal perteneciente a oficinas, a la propia Central, al taller y al almacén y encauza el de los visitantes hasta el edificio administrativo. Eventualmente puede servir para el transporte de la maquinaria a utilizar en los períodos de montaje futuros. El segundo ramal está destinado exclusivamente al paso de vehículos de turismo, para las necesidades de los habitantes del poblado. El tercero separa la circulación de los camiones, que puedan utilizarse eventualmente para el transporte de carbón, del resto del tráfico de la instalación. Para lograrla se han dispuesto las básculas de pesaje de combustible de forma que los camiones puedan regresar por el mismo acceso sin interferencia alguna con las otras circulaciones.

La construcción de una caseta de guarda en el punto de la bifurcación del acceso, provista del correspondiente teléfono, permite el control exacto de las entradas de vehículos.

Centrale thermique de Puente Nuevo - Espagne (I)

Enrique Sánchez Conde, Dr. ingénieur des Ponts et Chaussées

L'Empresa Nacional Eléctrica de Córdoba, S. A., a monté, près de Cordoue, la centrale thermique de Puente Nuevo pour utiliser les charbons de la zone Peñarroya-Bélmez-Espiel, de peu de vente sur le marché.

A part les difficultés d'exécution qui ont été surmontées au cours de son installation, cette centrale est intéressante pour le succès obtenu à la doter d'un matériel pour la première fois fabriqué en Espagne: générateurs électriques et générateurs à vapeur. C'est ainsi qu'a commencé le montage d'une série d'engins qui s'est prolongée par les deux groupes de l'agrandissement de la centrale thermique d'Almería et de deux autres pour la centrale de San Juan de Dios à Palma de Majorque, tous en service actuellement.

Thermal Power Station at Puente Nuevo - Spain (I)

Enrique Sánchez Conde, Dr. civil engineer

The Empresa Nacional Eléctrica de Córdoba, S. A. has built near Córdoba the Puente Nuevo power station, to take advantage of the local coal, mined in the district of Peñarroya, Bélmez and Espiel, which is difficult to export.

In addition to the construction difficulties which have had to be overcome, the power station is especially significant because it has been fitted with Spanish machinery, including the electrical and steam generators. This design has been followed by the construction of the power station at Almería and two additional power plants at San Juan de Dios, in Palma de Mallorca. All these installations are now in working order.

Wärme kraftwerk Puente Nuevo - Spanien (I)

Dr. Enrique Sánchez Conde, Bauingenieur

Das nationale Elektrizitätswerk in Córdoba (Empresa Nacional Eléctrica de Córdoba, S. A.) errichtete in der Nähe dieser Stadt das Wärme kraftwerk Puente Nuevo, um so die Kohle des Gebiets Peñarroya-Bélmez-Espiel zu nutzen, die nur wenig Absatz auf dem Markt findet.

Abgesehen von den baulichen Schwierigkeiten, die bei der Errichtung gelöst wurden, ist die Zentrale an sich interessant, insbesondere aufgrund des gelungenen Versuchs, darin erst-klassige Maschinen nationaler Fabrikation zu verwenden, und zwar sowohl elektrische, als auch Dampfgeneratoren. Es wurde somit der Anfang gemacht mit der Montage einer ganzen Serie, die ihre Fortsetzung fand in den beiden Erweiterungsgruppen des Wärme kraftwerks in Almería und der beiden anderen der Zentrale San Juan de Dios in Palma de Mallorca; alle diese Kraftwerke befinden sich zur Zeit in Betrieb.