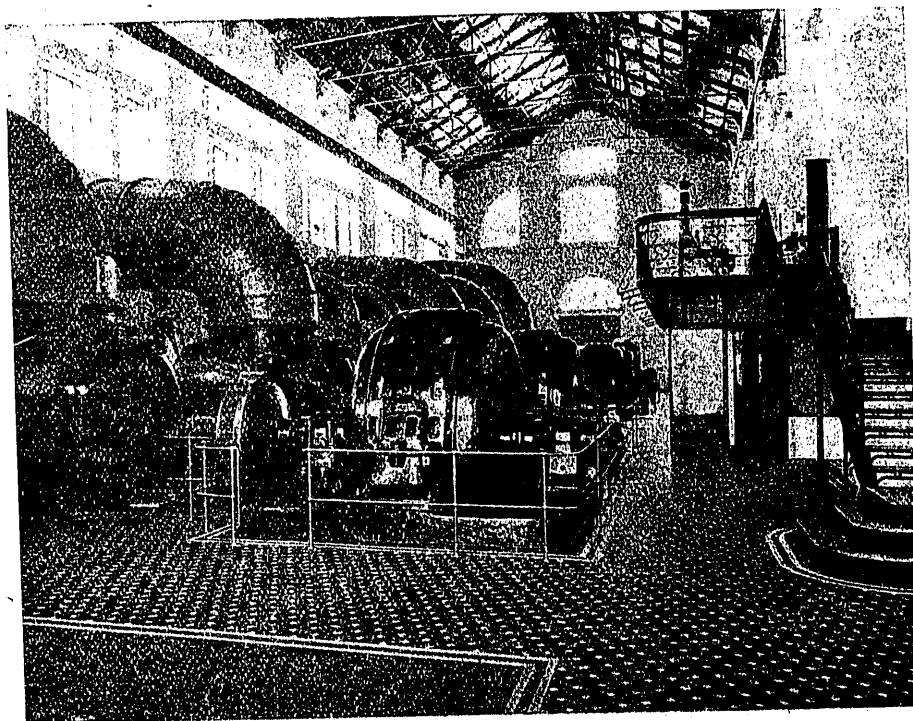


tiempo que montaba el sexto grupo en Bolárque. Después apareció la Sociedad "Saltos del Duero",

The map illustrates the Duero river basin and its tributaries, including the Tago, Guadiana, and Guadalquivir. Key locations marked include Madrid, Salamanca, Zamora, Valladolid, and Burgos. The map also shows the locations of various dams and power plants, such as the 'Saltos del Duero' and 'Saltos del Tago'. A scale bar at the bottom indicates distances from 0 to 100 km. The logo for 'APROVECHAMIENTOS HIDRAULICOS' is also present.



Embalse de Bolarque.

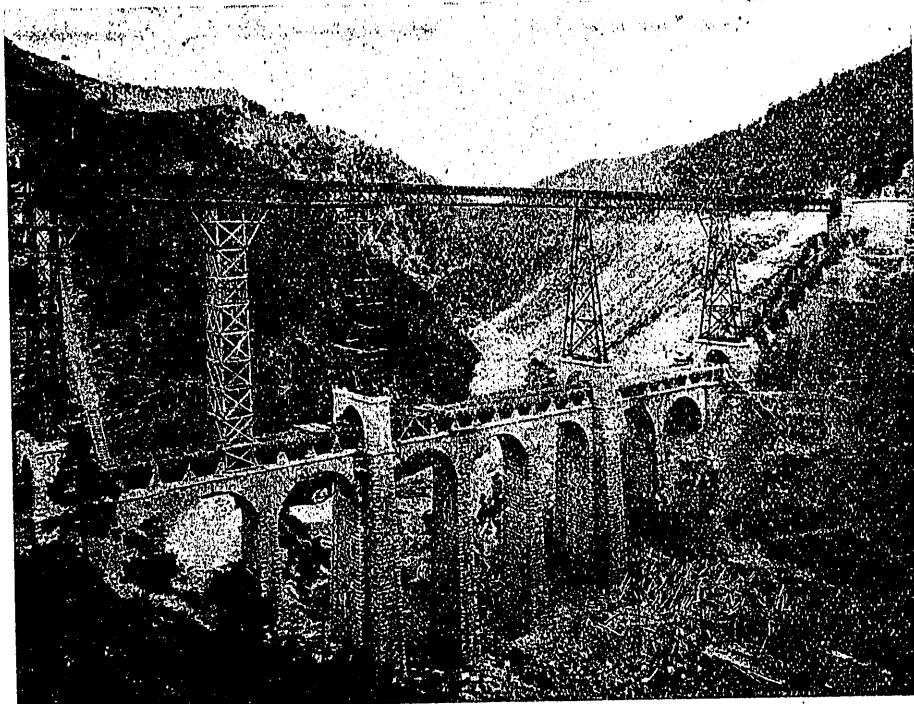


Bolarque. Central.

Eléctrica Madrileña existentes, y los que tiene proyectados para desarrollar en lo sucesivo, están situados sobre el Tajo o sus afluentes.

Recientemente se han puesto en servicio en este río dos Saltos, llamados de Zorita y Almoguera, que

mente dueña del Salto de Villalba y de los del Alberche, que se explotan en conjunto con los de Bolarque, Zorita y Almoguera, formando una unidad técnica y también laboral a los efectos del contrato de trabajo y demás leyes sociales.



Eléctrica de Castilla. Salto de Villalba. Puente-acueducto de Río Frío. Nótese que lleva un sifón para la mayor parte del caudal del canal, y un pequeño canalito en la parte superior para la flotación de maderas que se transportan por el río.

presentan particularidades interesantes y que serán descritos por los Ingenieros que más activamente han contribuido a su proyecto y construcción. Se han iniciado las obras de los saltos de pie de presa de Entrepeñas y Buendía, y se van a comenzar inmediatamente otras, tratando de contribuir a la resolución del problema eléctrico de España, aun a costa del sacrificio que representa para la Empresa la iniciación de unas obras que difícilmente podrán ser rentables mientras no se modifiquen las tarifas actuales de venta.

Para proceder con orden vamos a describir con detalle los elementos existentes, y después, a exponer el plan general de aprovechamientos en cartera. Antes haremos notar que por poseer la Unión Eléctrica Madrileña la casi totalidad de las acciones de Eléctrica de Castilla y de Saltos del Alberche, es práctica-

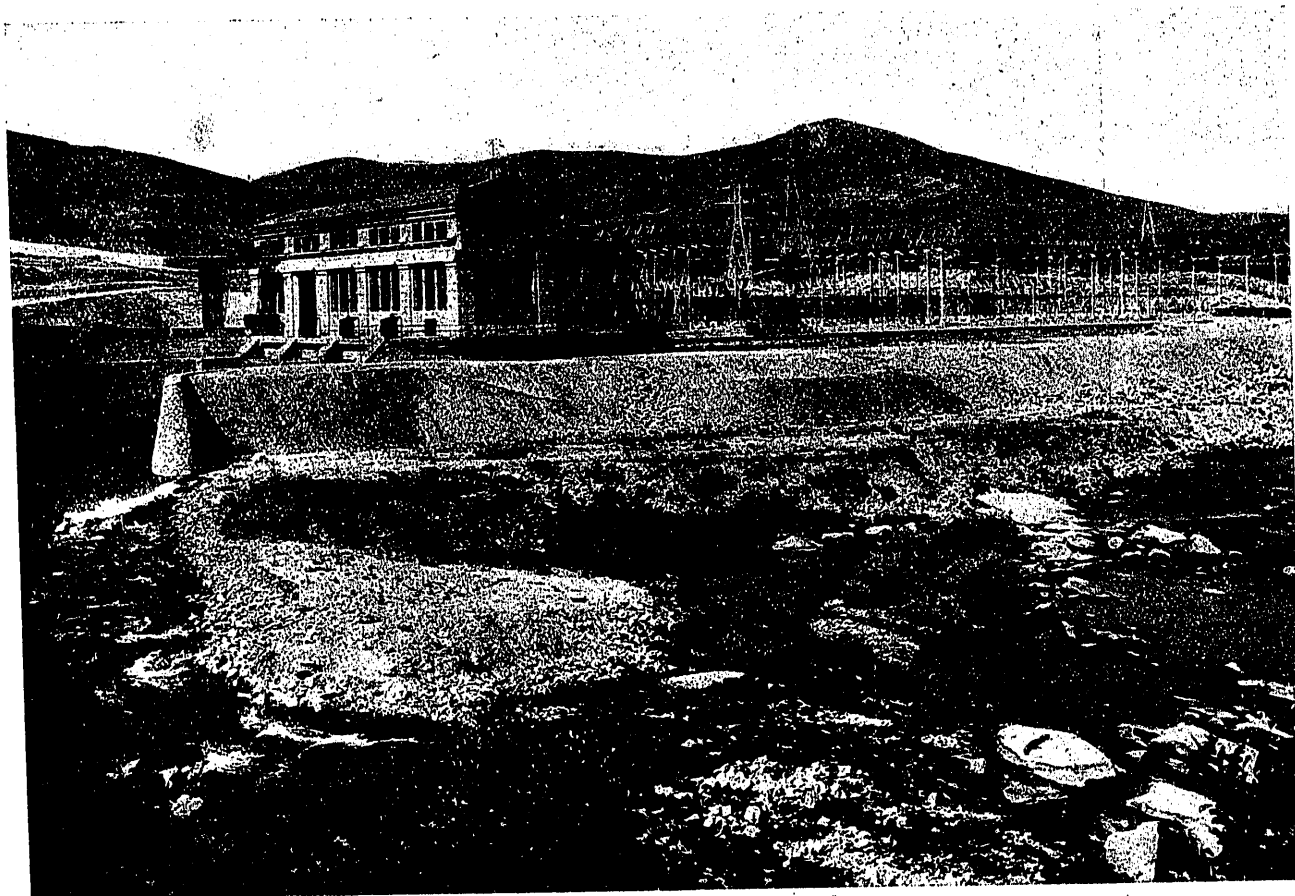
Los elementos de producción actualmente en explotación son los siguientes:

| SALTO                              | Río       | Potencia instalada<br>—<br>k VA. | Producción media normal<br>—<br>Kw. - h. |
|------------------------------------|-----------|----------------------------------|------------------------------------------|
| Bolarque .....                     | Tajo.     | 23 000                           | 65 000 000                               |
| Zorita .....                       | »         | 8 800                            | 35 000 000                               |
| Almoguera .....                    | »         | 8 800                            | 35 000 000                               |
| Villalba de la Sierra .....        | Júcar.    | 11 000                           | 30 000 000                               |
| Burguillo .....                    | Alberche. | 40 000                           | 100 000 000                              |
| Puente Nuevo .....                 | »         | 21 000                           |                                          |
| Central térmica de Mazarredo ..... | »         | 14 000                           | 45 000 000                               |
|                                    |           | 126 600                          | 310 000 000                              |

Los Saltos de Almoguera y Zorita se han proyectado para instalar en ellos tres grupos de 4.400 kVA. cada uno; sin embargo, no se han montado más que dos en cada Central. Por consiguiente, la potencia de estos dos Saltos podrá aumentar en total en 8.800 kVA. más, pero sin crecer mucho su producción, ya que con la maquinaria actual, y salvo algunas temporadas en

es interesante, para señalarlos, hacer una descripción del río principal, desde el punto de vista de su utilización, tanto industrial como agrícola.

Aunque, como es sabido por todos, el Tajo nace en el nudo del Albarracín, muy cerca de donde lo hacen el Júcar, el Cabriel y el Guadiela, los caudales que tiene hasta su confluencia con el Gallo, son



Salto del Alberche. Central de Puente Nuevo (exterior).

años muy abundantes de agua, puede aprovecharse el caudal total del río, al menos hasta que funcionen los Pantanos de Entrepeñas y Buendía; entonces, la utilidad de los dos grupos que faltan por instalar, podrá ser muy importante.

Veamos ahora los diferentes elementos de producción que tiene en cartera la Unión Eléctrica Madrileña, algunos de los cuales están ya en construcción más o menos adelantada.

Como se ha indicado antes, estos elementos están situados en el Tajo y sus afluentes, por lo que

pequeños. Sin embargo, como los desniveles son grandes, se han podido estudiar una serie de aprovechamientos situados en la cabecera, poco antes de la confluencia con el Gallo, y que llegan hasta Trillo, donde termina la cola del embalse de Entrepeñas.

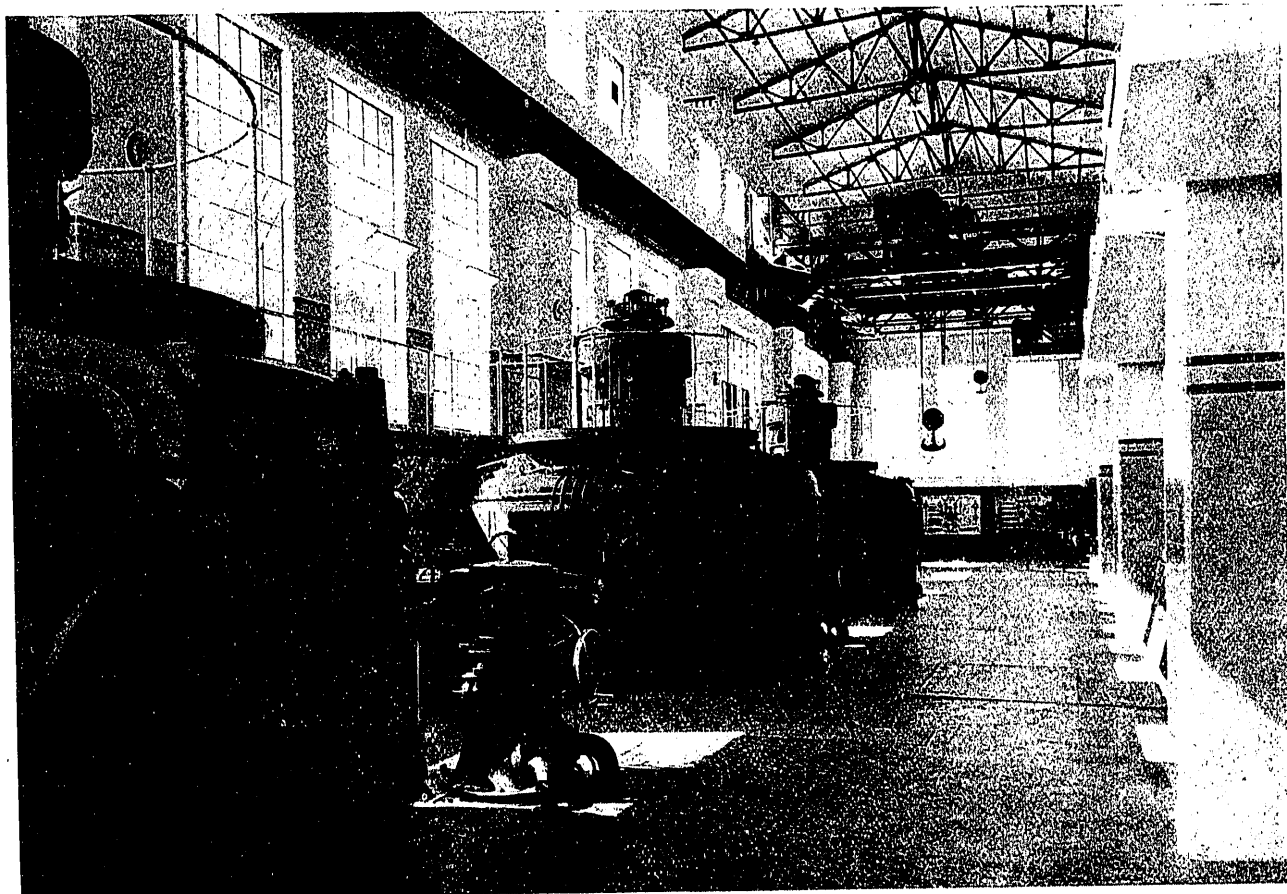
Desde el punto de vista agrícola e industrial, el Tajo empieza realmente en su confluencia con el Guadiela. Poco antes de esta confluencia se construyen los dos Pantanos de Entrepeñas y Buendía, conocidos ya sobradamente por los lectores de la REVISTA. La altura de los diques permite un aprove-

chamiento del desnivel creado por los mismos mediante la instalación de los Saltos de pie de presa correspondientes, concedidos mediante concurso a una entidad filial de la Unión Eléctrica Madrileña.

En estos Saltos se instalarán dos grupos de 25 000 kVA. cada uno en Entrepeñas, y tres de la misma potencia en Buendía.

y el Guadiela se unen, existe la Presa de Bolarque, en servicio desde el año 1910. El remanso de esta presa alcanza unos 4 Km. por el Guadiela y 6 por el Tajo, quedando sin utilizar unos tramos de río entre este remanso y los Saltos de pie de presa de Entrepeñas y Buendía.

La Unión Eléctrica Madrileña pidió la concesión

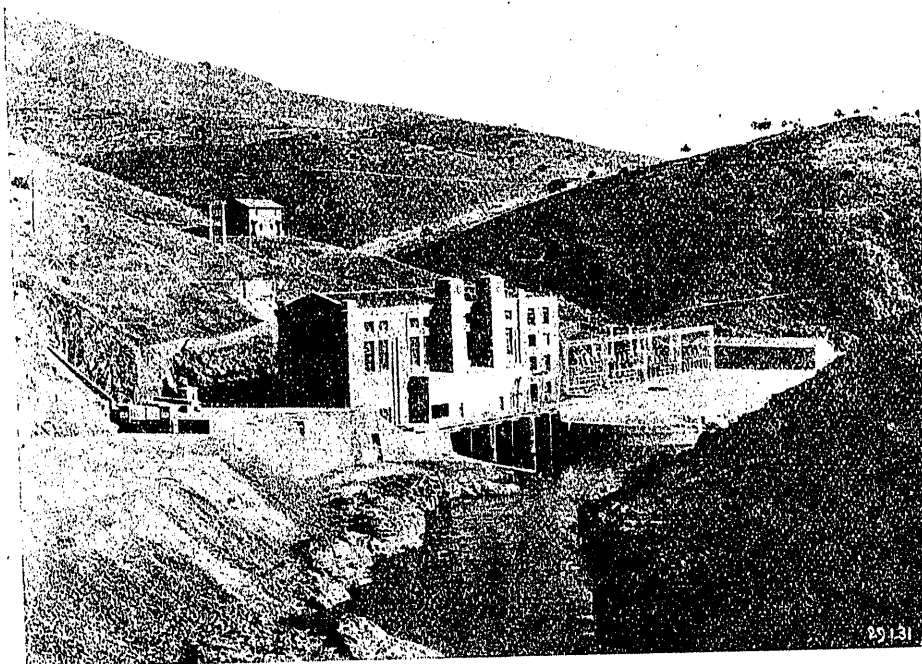


Saltos del Alberche. Central de Puente Nuevo.

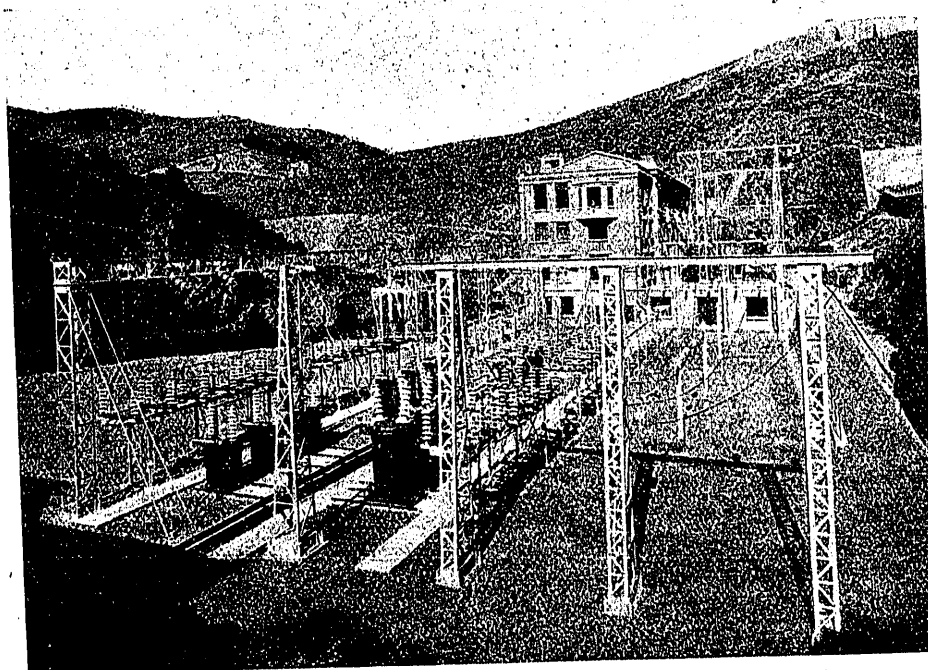
Estos aprovechamientos, que, según las condiciones del contrato, deberán estar contruados al mismo tiempo que el Estado termine las presas, tienen su construcción empezada, pero se tropieza con la dificultad, para hacer los proyectos de las Centrales, de que todavía no ha sido posible contratar la maquinaria correspondiente por las dificultades de moneda extranjera que hay en estos momentos. Han de presentar particularidades muy interesantes, por lo que en su día volveremos a ocuparnos de ellos.

Más abajo, y en el punto mismo en que el Tajo

de estos tramos con los nombres de Saltos de Anguix y Desamparados, respectivamente. Una vez obtenidas las concesiones ha solicitado la unificación de las mismas con la de Bolarque, con objeto de levantar la presa de este último en tal forma que el remanso llegue hasta el desagüe de los Saltos de Entrepeñas y Buendía. Como a continuación de Bolarque, hacia aguas abajo, están los Saltos de Zorita y Almoguer, cuyos remansos llegan respectivamente a Bolarque y Zorita, el río queda completamente aprovechado desde Trillo, donde termina el embalse de Entre-



Salto del Alberche, Central de Burguillo. Potencia instalada, 40 000 KV.-A.



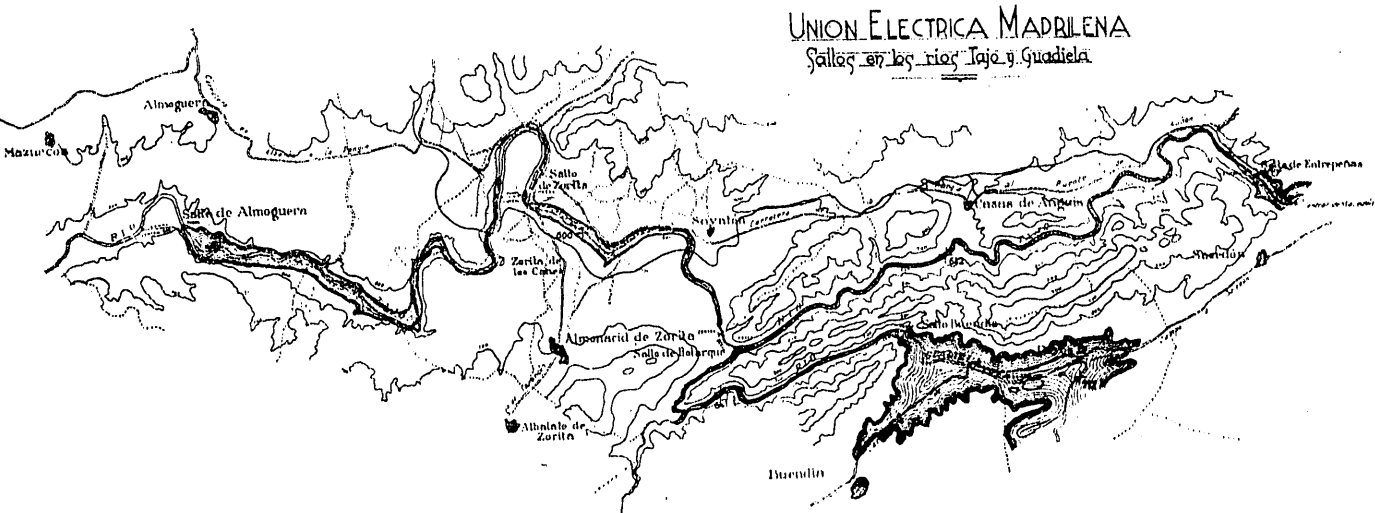
Salto del Alberche, Central de Burguillo. Instalación de 132 KV.

peñas hasta el desagüe de Almoquera en una longitud de 80 Km.

La necesidad de elevar el dique de Bolarque está impuesta en las condiciones de la concesión de los Saltos de pie de presa de Entrepeñas y Buendía, a fin de que constituya el contraembalse que permita absoluta libertad en los regímenes de explotación de estos últimos Saltos. Este contraembalse se mejora

mo industrial que llega hasta Talavera. En esta zona existen tres concesiones pertenecientes a la Sociedad "Saltos del Tajo", una de ellas al principio del tramo; otra, hacia la Puebla de Montalbán, y la tercera, en las inmediaciones de Malpica.

Al llegar el Tajo a Talavera se une con el Alberche, en el cual existen también, como es sabido, importantes concesiones, que posee la Sociedad "Saltos



ampliamente al absorber las concesiones de Anguix y Desamparados, pero al elevar la presa hay que hacer modificaciones en el Salto que no afectan a lo fundamental del mismo, aun cuando se aprovechen para sustituir las máquinas actuales por otras de mucho mejor rendimiento instaladas en edificio distinto, a fin de evitar las inundaciones que se han producido ya dos veces en la actual central, y no interrumpir la explotación de la misma mientras se construye la nueva.

A continuación, y hasta Aranjuez, existen distintos aprovechamientos de diferentes propietarios; entre ellos, los más interesantes son: el Molino del Maquilón; el Salto de Peña de Castro, de la Sociedad de Portland Valderrivas; el de la Hidroeléctrica de Aldehuela, y otros varios, hasta la presa del Embocador del Patrimonio Nacional, donde empiezan los canales de Aranjuez.

Dentro del mismo Aranjuez existen otros dos Saltos, y en seguida se desarrolla la zona regable de la hermosa vega. En este tramo el río presenta poco desnivel, y no es interesante su aprovechamiento industrial.

En las proximidades de Toledo se inicia otro tra-

del Alberche", cuyas acciones están casi en su totalidad en manos de la Unión Eléctrica Madrileña.

El aprovechamiento del río Alberche está estudiado a base de tres grupos, constituidos cada uno por un Salto superior de fuerte potencia, al pie de un gran pantano, y de un Salto inferior destinado a la producción de base con un embalse pequeño de regulación entre ambos.

Del grupo superior, correspondiente a las concesiones que se llamaron de Labat, sólo existen anteproyectos todavía no completamente estudiados; sin embargo, se tiene el conocimiento suficiente para saber que son Saltos de condiciones muy satisfactorias y con un embalse de excelente vaso y gran capacidad situado en el paraje llamado Venta del Obispo.

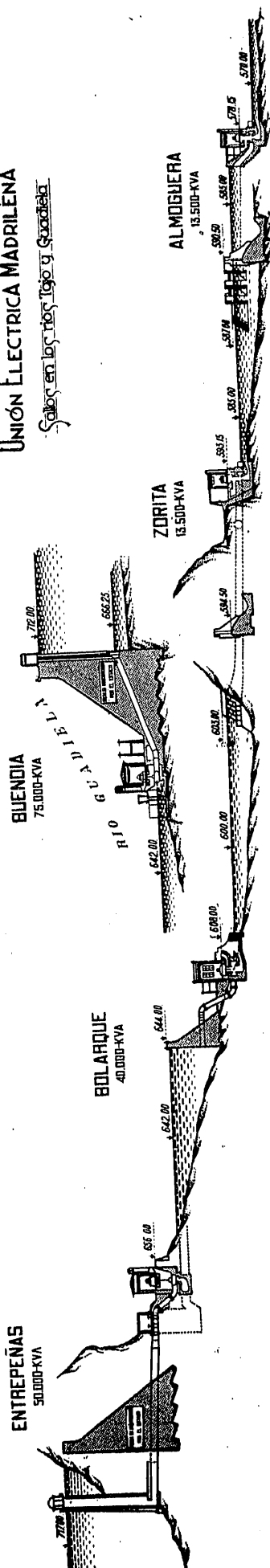
Los Saltos que se obtienen en este grupo son de considerable altura y se titulan de Venta del Obispo y Morisco.

El grupo medio, formado por los Saltos de Burguillo y Puente Nuevo, está en explotación, como se ha dicho, y el inferior, San Juan y Picadas, se va a empezar a construir.

Resumiendo: los aprovechamientos cuya construc-

UNIÓN ELÉCTRICA MADRILEÑA

Salto en los ríos Tago y Guadaleja



ción ha iniciado o que tiene en cartera la Sociedad, son los siguientes:

| SALTO                                     | Río          | Potencia a instalar — kVA. | Producción media total — kw.-h. |
|-------------------------------------------|--------------|----------------------------|---------------------------------|
| Entrepeñas .....                          | » Guadaleja. | 50 000                     | 65 000 000                      |
| Buendía .....                             |              | 75 000                     | 95 000 000                      |
| Reforma de Bolarque .....                 | Tajo.        | — (1)                      | 10 000 000                      |
| Nuevos grupos en Almoguera y Zorita ..... |              | 8 800                      | 10 000 000                      |
| Venta del Obispo...                       | » Alberche.  | 55 000                     | 65 000 000                      |
| Morisco .....                             |              | 25 000                     | 60 000 000                      |
| San Juan .....                            |              | 50 000                     | 65 000 000                      |
| Las Picadas .....                         |              | 20 000                     | 50 000 000                      |
| Terminación del embalse de La Toba .....  | Júcar.       | 2 000                      | 10 000 000                      |

Terminados los Saltos de Almoguera y Zorita, dejando para más adelante, probablemente hasta que se terminen los pantanos reguladores, la colocación del tercer grupo en cada uno de estos Saltos, es preciso acometer nuevas obras que hagan frente al aumento constante del mercado, el cual absorberá, el año 1950, unos 340 millones de Kw.-h., y excederá los 600 millones el año 1960.

Iniciadas las obras de Entrepeñas y Buendía, se ve la posibilidad de contar, más o menos pronto, con Saltos potentes y productores de energía regulada, pero, por lo mismo, cara. Es preciso compensar este alto coste con otras centrales que, por aprovechar principalmente agua fluyente y trabajar en base de la curva de carga con máquinas de menos potencia, pero que funcionen muchas horas, puedan producir energía barata.

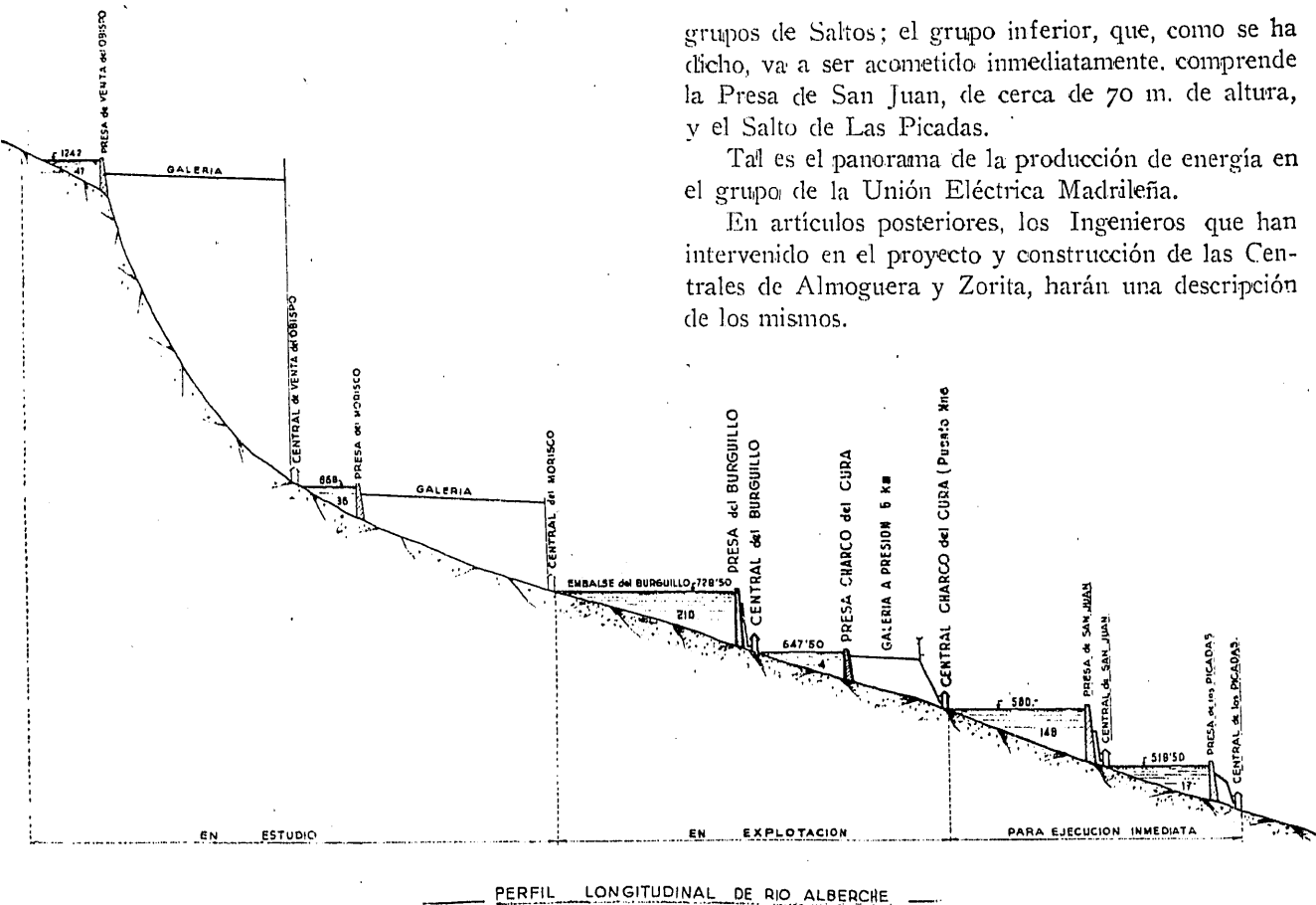
A esto obedece que se haya estimado como más urgente la construcción de la reforma del Salto de Bolarque y la de algún otro de los inferiores.

Las obras de modificación del primero proporcionarán un aumento entre la producción actual del Salto y la que se obtendrá después de la ampliación; pero además están impuestas, como se ha dicho, en las condiciones de la concesión de los Saltos de pie de presa de Entrepeñas y Buendía.

En la nueva Central se colocarán solamente dos grupos en vez de los seis actuales, que marcharán con

(1) Diferencia entre la producción que se obtendrá con la nueva maquinaria y la actual por mejora del rendimiento.





grupos de Saltos; el grupo inferior, que, como se ha dicho, va a ser acometido inmediatamente, comprende la Presa de San Juan, de cerca de 70 m. de altura, y el Salto de Las Picadas.

Tal es el panorama de la producción de energía en el grupo de la Unión Eléctrica Madrileña.

En artículos posteriores, los Ingenieros que han intervenido en el proyecto y construcción de las Centrales de Almoguera y Zorita, harán una descripción de los mismos.

la regulación producida por el embalse recreado, y después gozarán de la total regulación del río, producida por los pantanos de cabecera tantas veces citados.

La modificación de este Salto la describiremos en momento oportuno, y baste por el momento indicar que consistirá en recrecer la presa, colocar en ella el aliviadero, sustituyendo el que existe en la margen izquierda del río, y que varias veces ha demostrado ser completamente insuficiente y en la renovación de la Central como ya se ha indicado. En estos momentos se están iniciando estas obras, que se espera puedan estar terminadas antes del año 1950 si se consigue importar la maquinaria.

Los grupos de la Central no se abandonarán por completo, ya que, al menos dos de ellos, están todavía en condiciones de funcionar y podrán, probablemente, acoplarse en algún otro aprovechamiento accesorio.

En la figura anterior se representa el perfil longitudinal del río Alberche, en el que se indican los tres

Completaremos después estas noticias respecto de la Unión Eléctrica Madrileña con lo relativo a la distribución de energía, en la cual hay también algunas particularidades interesantes, y en las que merece describirse sobre todo la nueva Subestación de Ávila, destinada principalmente a asegurar el servicio de la Renfe, y las de 46/15 KV. que se han instalado recientemente en Aranjuez, Alcalá de Henares y Año-ver de Tajo; todo lo cual será, como decimos, origen de otros artículos posteriores.

### Bibliografía.

JUAN LÁZARO URRÁ: "Abastecimiento eléctrico de Madrid". *Revista de Obras Públicas*, enero 1924.

JUAN LÁZARO URRÁ: "Salto de Villalba". *Revista de Obras Públicas*, noviembre 1925.