



empresa nacional hidroeléctrica del ribagorzana

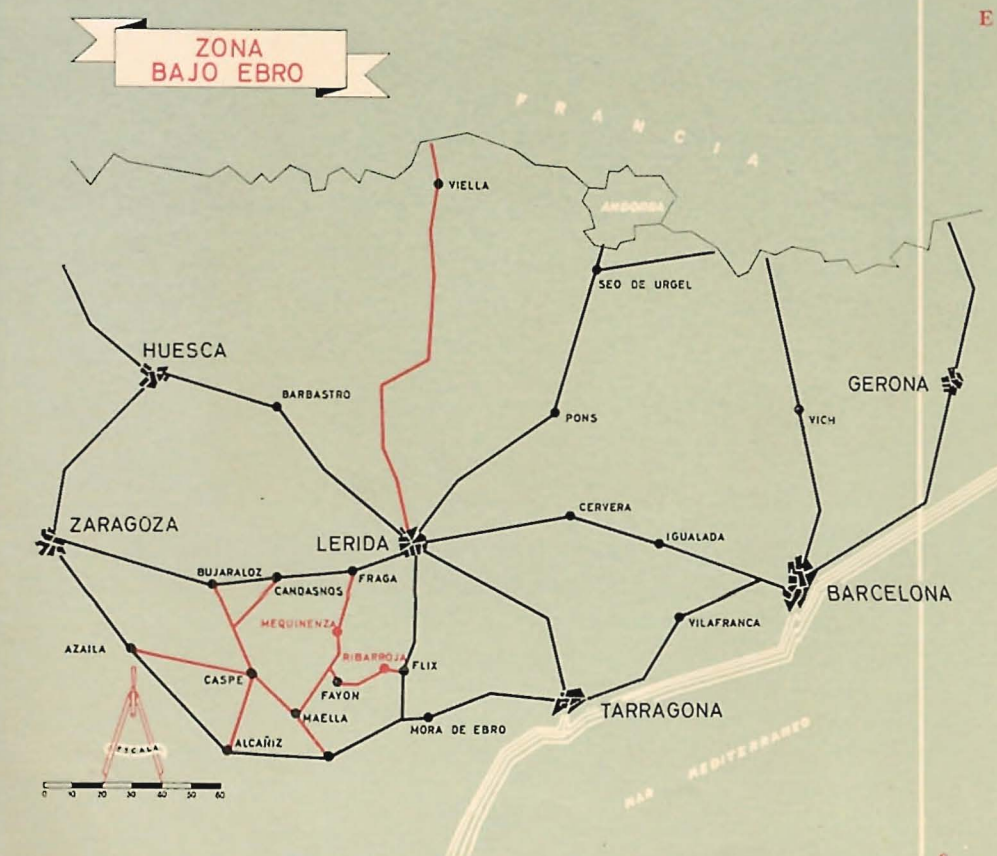
**características de los
aprovechamientos
hidroeléctricos de las
cuencas del ribagorzana
y del bajo ebro**

VIAS DE COMUNICACION



ZONA RIBAGORZANA

ZONA BAJO EBRO



CARACTERISTICAS DE LOS APROVECHAMIENTOS HIDROELECTRICOS

Aprovechamientos	Reservas hidráulicas m. ³	Salto bruto máximo metros	Potencia en C.V.	Producciones medias kWh.
------------------	--	---------------------------------	------------------------	--------------------------------

CUENCA RIBAGORZANA

Lagos Cabecera	15.400.000	49.350.000	—	—	—
Travesany	8.100.000	32.845.000	484,00	16.000	42.763.000
Caldas	15.645.000	47.240.000	483,35	45.800	127.903.000
Bohí	—	—	187,44	21.600	85.104.000
Llesp	200.000	—	146,12	17.560	70.223.000
Biciberri	4.310.000	22.134.000	648,00	11.000	41.021.000
Llauset	31.000.000	113.693.000	888,61	57.000	60.488.000
Senet	—	—	217,26	12.200	60.905.000
Bono	—	—	81,72	5.500	26.476.000
Vilaller	—	—	76,17	6.080	27.910.000
Baliera	—	—	448,28	7.300	38.262.000
Pont de Suert	—	—	90,51	21.800	95.024.000
Escalés	120.266.000	119.282.000	117,50	50.400	131.240.000
Puente Montañana	370.000	—	179,75	61.600	245.647.000
Canelles	542.819.000	209.768.000	135,60	150.000	222.906.000
Santa Ana	168.913.000	21.647.000	72,50	42.800	110.166.000
Total Ribagorza	907.023.000	615.959.000	4.256,81	526.640	1.386.038.000

CUENCA BAJO EBRO

Mequinenza	1.338.000.000	238.000.000	61,00	430.000	768.100.000
Ribarroja	228.000.000	14.000.000	34,00	368.000	922.600.000
Escarpe	—	—	18,50	40.000	153.900.000
Total bajo Ebro	1.566.000.000	252.000.000	113,50	838.000	1.844.600.000

RESUMEN GENERAL

Cuenca Ribagorza	907.023.000	615.959.000	4.256,81	526.640	1.386.038.000
Cuenca Bajo Ebro	1.566.000.000	252.000.000	113,50	838.000	1.844.600.000
Total general	2.473.023.000	867.959.000	4.370,31	1.364.640	3.230.638.000



CUENCA DEL NOGUERA RIBAGORZANA

CREACION DE LA EMPRESA

De acuerdo con las bases fundacionales del INI y en mérito a la inquietud sentida para obtener los elementos necesarios que permitan la industrialización del país, dicho Organismo solicitó la reserva del aprovechamiento integral de la cuenca del Noguera Ribagorzana y sus afluentes.

Por Decreto del 5 de abril de 1946, el Ministerio de Obras Públicas otorgó la aludida reserva, de conformidad con el estudio y proyecto presentados por el INI.

Por Decreto de 12 de julio del mismo año, la Subsecretaría de la Presidencia autorizó al INI para que creara una Empresa mixta con la misión de desarrollar el Plan propuesto.

Por escritura pública de fecha 7 de diciembre del repetido año, el INI constituyó la Sociedad Anónima «Empresa Nacional Hidroeléctrica del Ribagorzana», domiciliada en Barcelona.

FINALIDAD DE LA EMPRESA

La producción, transporte y suministro de energía eléctrica.

CAPITAL SOCIAL

Capital social en 31-XII-1960.	3.000.000.000 Ptas.
totalmente suscritos y desembolsados.	
Por acuerdo de la Junta General Extraord. de 16-VI-61 se amplió el capital social en	3.000.000.000 Ptas.
con desembolso del 25 %.	
Por tanto, el capital social de la Empresa se eleva a la cifra de	6.000.000.000 Ptas.
totalmente suscritos;	
y desembolsados	3.750.000.000 Ptas.

Aprovechamientos de la

CARACTERISTICAS DEL PLAN RIBAGORZANA

Por rara excepción, se aprovechan íntegramente las posibilidades de toda una cuenca que, hallándose amparada con cotas sobre el nivel del mar superiores a 3.000 metros, se cierra en la cota 305, donde se ubica el último embalse regulador, para, desde allí, prestar servidumbre a las atenciones agrícolas, después de alcanzar una producción altamente regulada de más de mil trescientos millones de kWh en año normal.

El Plan que se desarrolla comprende la construcción de 15 saltos hidroeléctricos a base de grandes presas (una de ellas de 150 metros de altura), largos túneles y centrales subterráneas.

En conjunto se alcanza:

Aportaciones medias anuales	986 millones m ³
Reservas: volumen embalsado	907 millones m ³
Energía equivalente	615 millones kWh
Potencia instalada	464.600 kW.
Producción media anual	1.386 millones kWh
Potencia de punta disponible	310.000 kW.
Producción en los años extraordinariamente secos en relación al año normal	0,60
Energía de utilización posible durante las horas de punta en relación a la total disponible	0,80

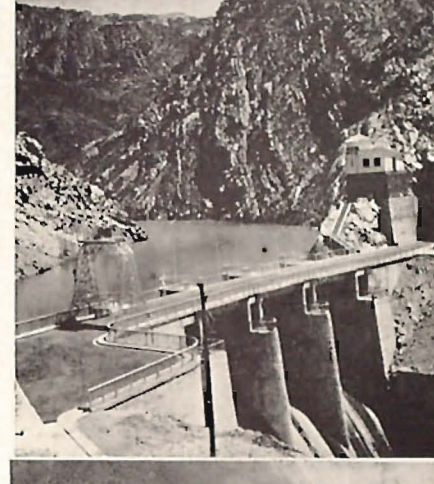
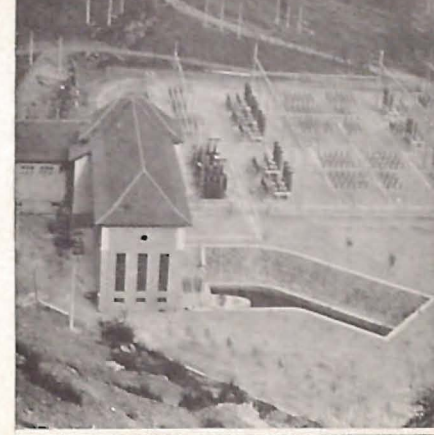
Son de destacar las altas capacidades de regulación conseguidas y, esencialmente, el elevado porcentaje de energía para las horas de punta.

INDUSTRIAS COMPLEMENTARIAS

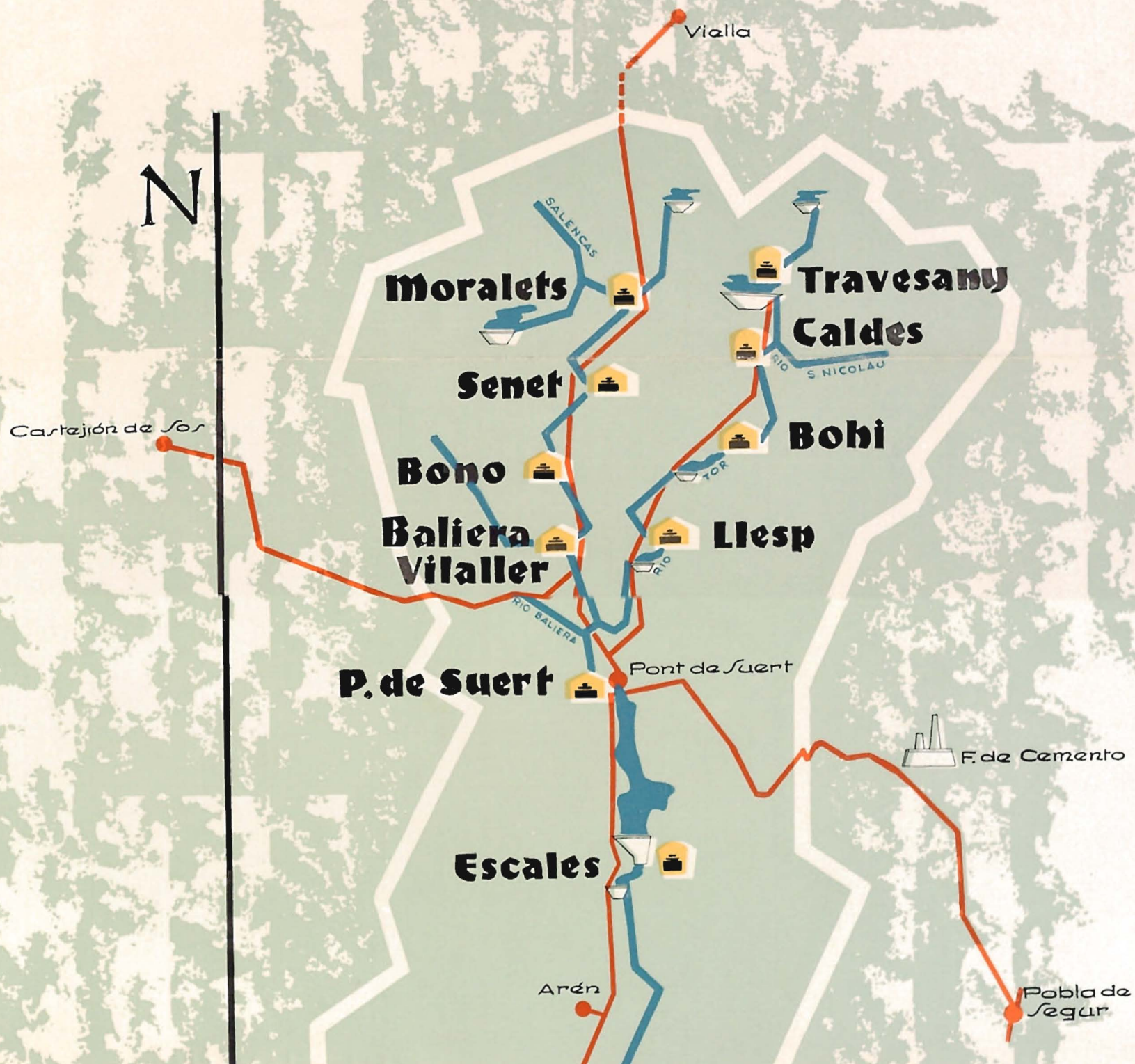
Para la debida seguridad de los suministros de cementos y habida cuenta de la disponibilidad de carbones y calizas en la propia cuenca, se previó y se llevó a efecto la erección de una fábrica de cemento artificial, de una capacidad anual de 200.000 toneladas, emplazada en forma que pueda ser de explotación permanente una vez sean terminadas las obras propias.

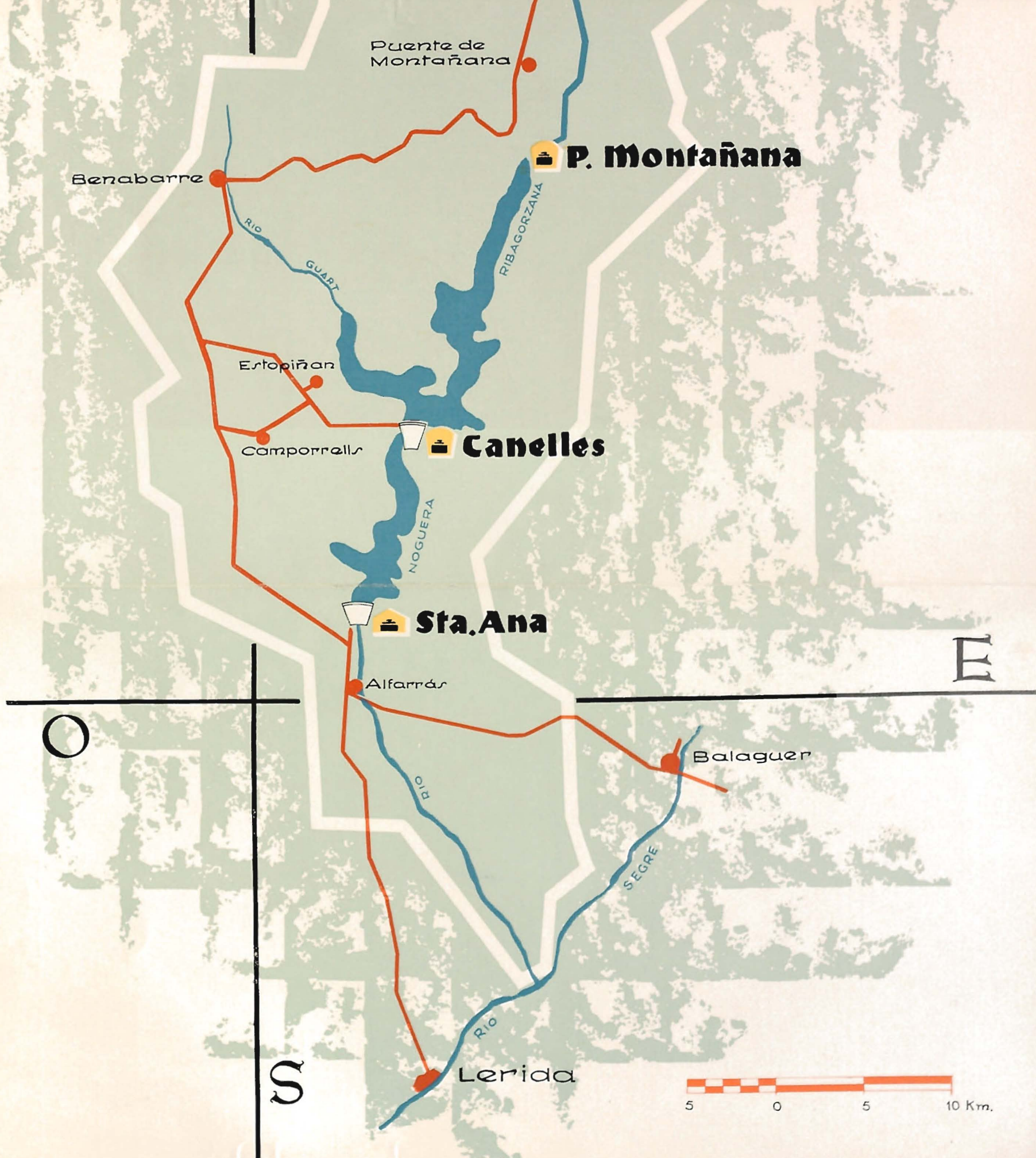
A través de una participación en los negocios de la Sociedad MIPSAs, se amparan y se utilizan los productos de las minas de carbón y plomo existentes en la propia cuenca del Ribagorzana, así como se obtiene provecho de las explotaciones forestales que desarrolla dicha empresa.

Cuenca del Ribagorzana



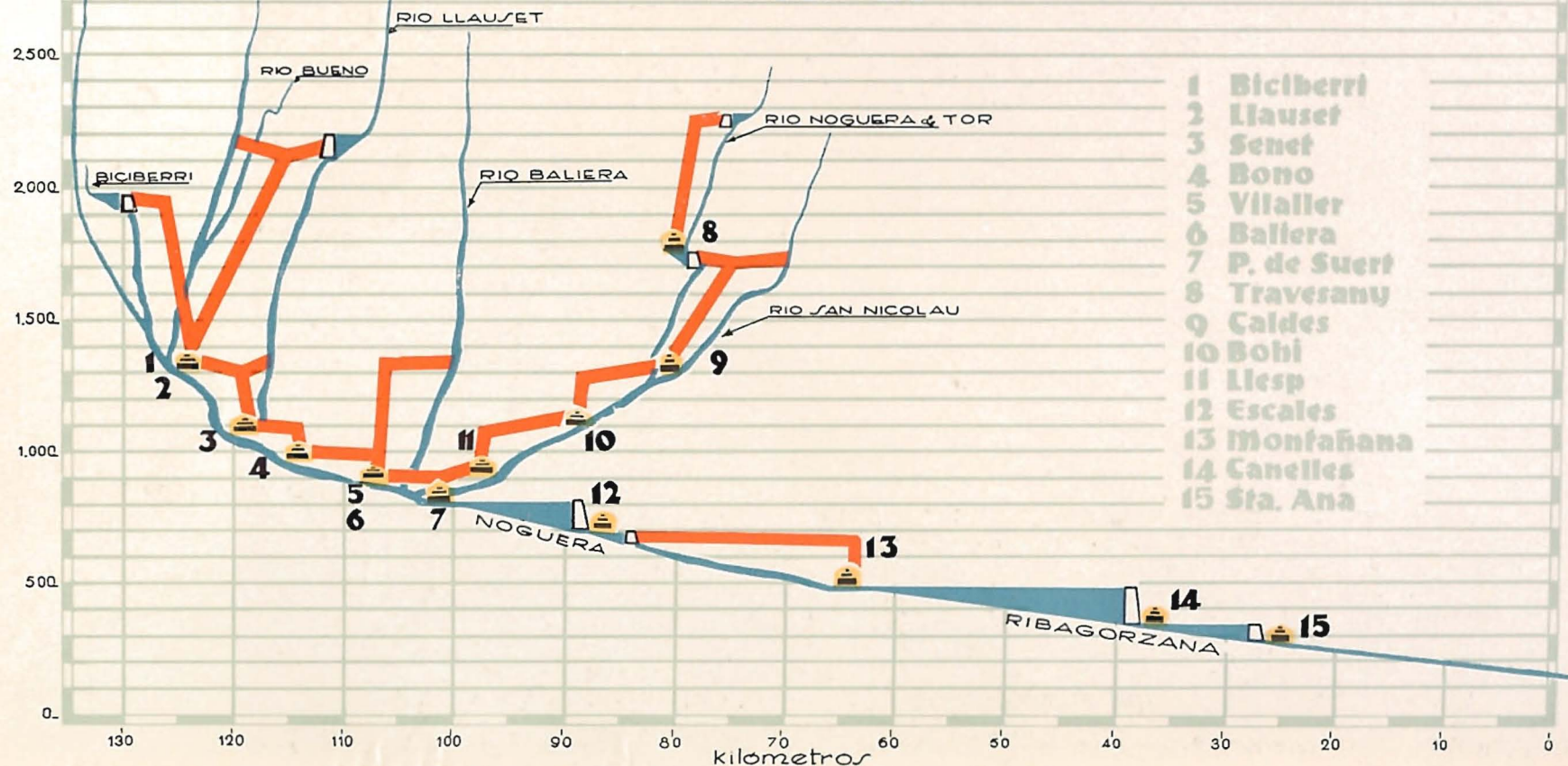
APROVECHAMIENTO INTEGRAL DE LA CUENCA DEL RIBAGORZANA

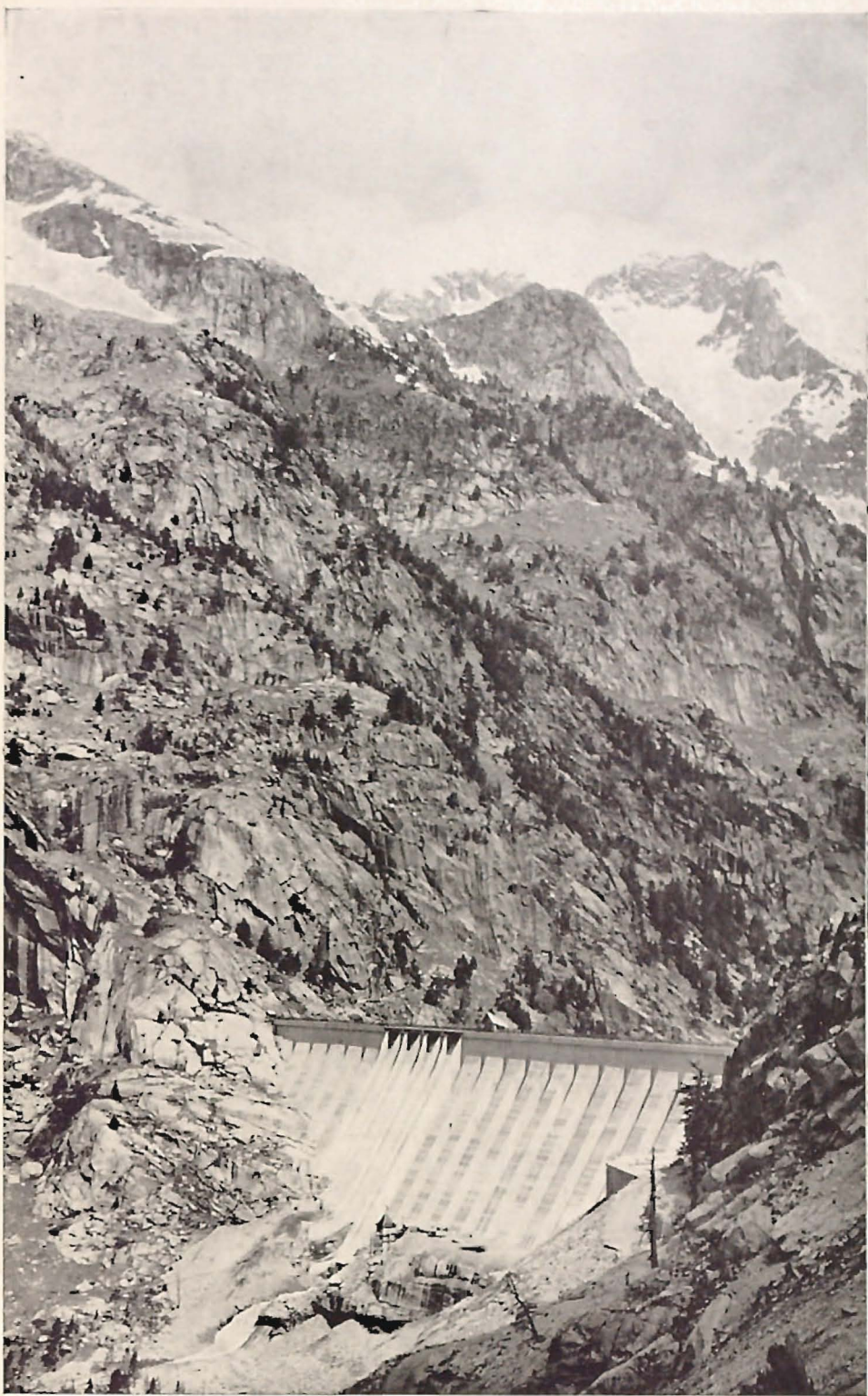




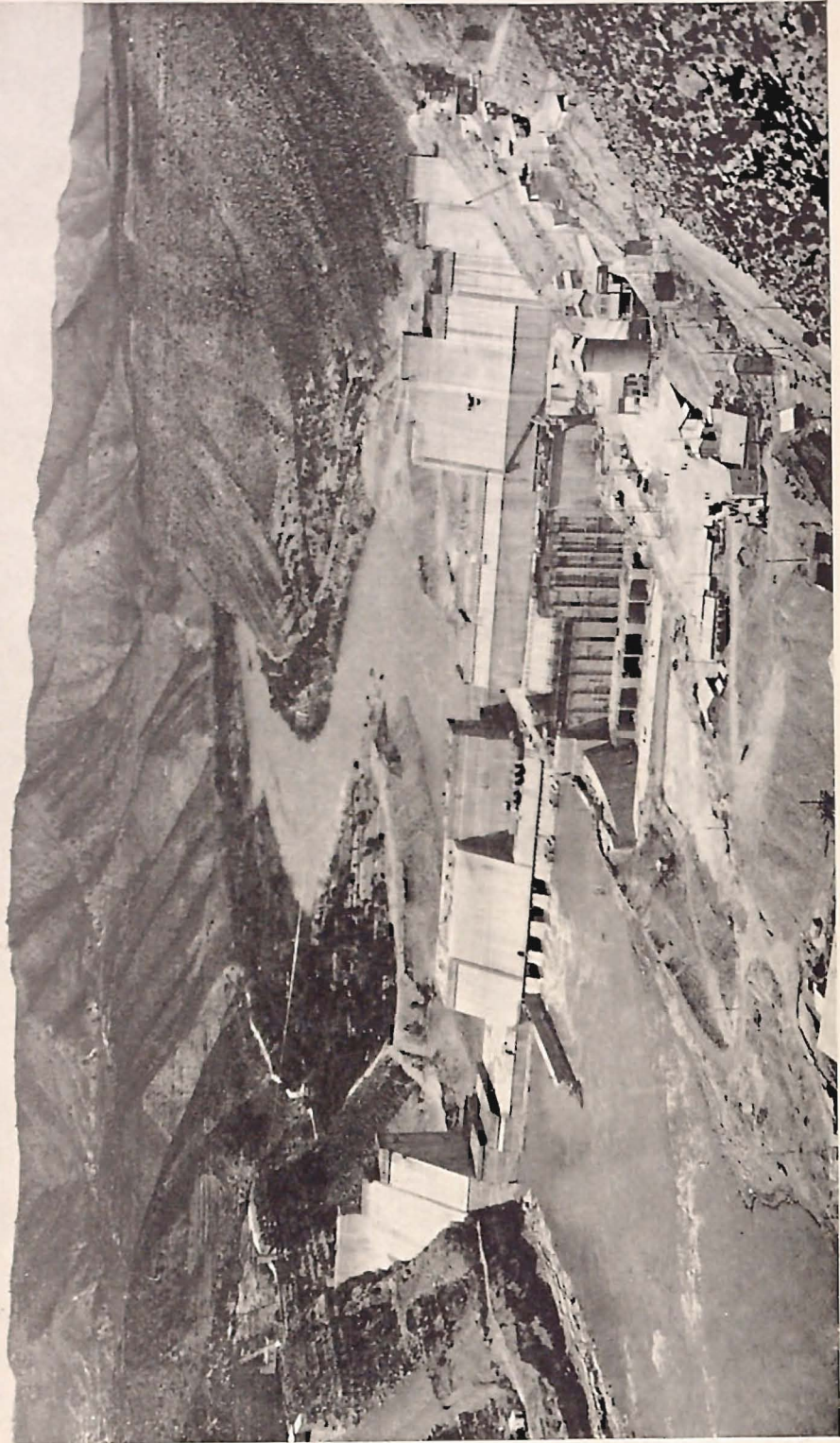
Mtr.
3.000

UTILIZACION de DESNIVELES EN EL RIBAGORZANA Y SUS AFLUENTES





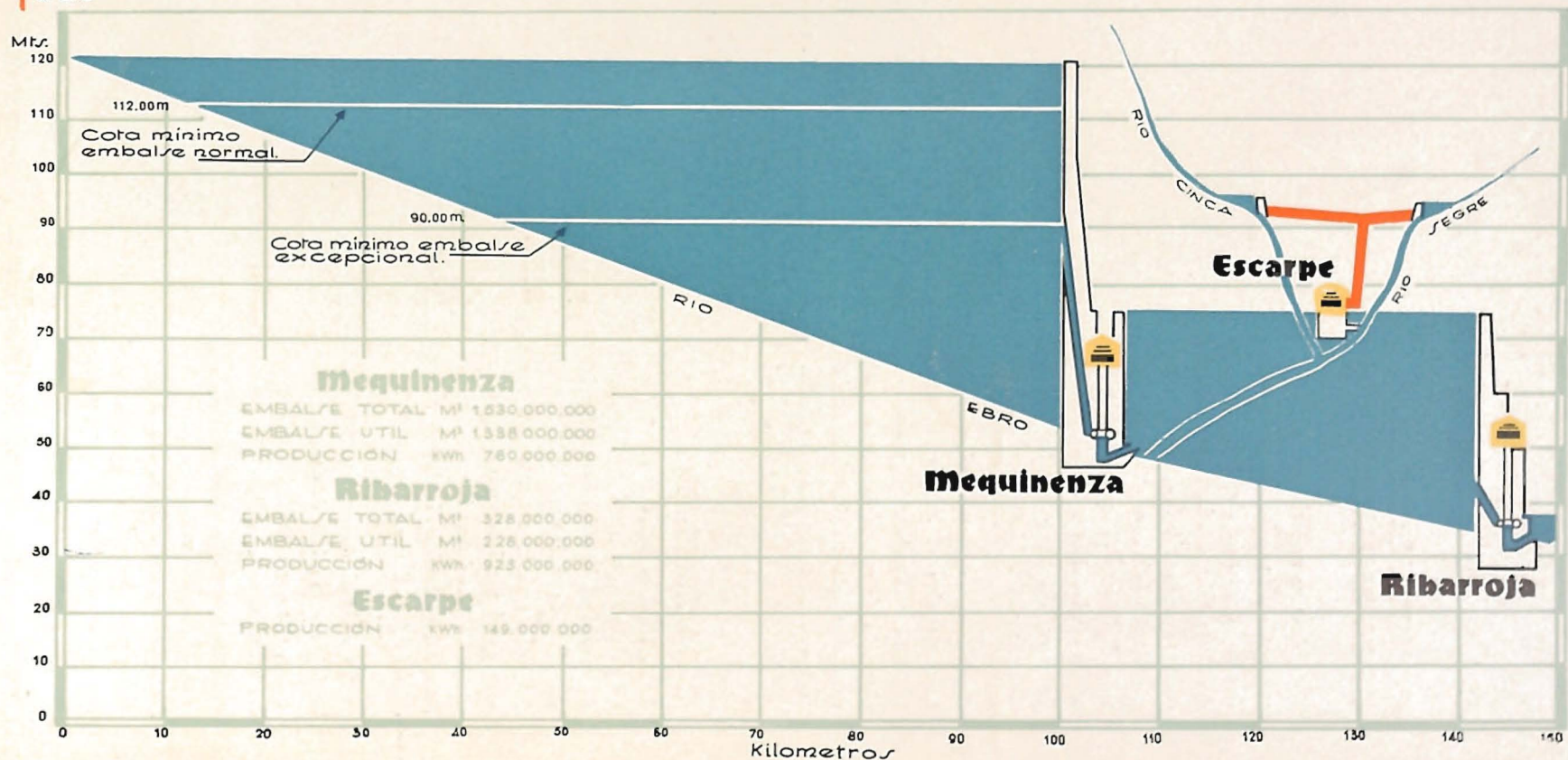
El Salto de Caldas es de regulación y comprende el aprovechamiento de las aguas del Noguera de Tor y de su afluente el San Nicolau, por encima de los 1.700 m. de altitud. Está constituido por un importante embalse obtenido por el recrecimiento del Lago Cavallers, en el Tor, mediante una presa de contrafuertes, de donde se deriva una galería de presión para conducir las aguas a la chimenea de equilibrio, de la cual parte la conducción forzada hacia la Central de Caldas. De la toma sobre el San Nicolau parte otra galería de presión que termina, asimismo, en la aludida chimenea de equilibrio, permitiendo esta disposición trasvasar las aguas sobrantes de esta última cuenca, no absorbidas por la Central, a la del Tor y almacenarlas en el embalse de Cavallers.



La presa de Mequinenza en construcción. El embalse tendrá una capacidad de retención del orden de los 1.340 millones de metros cúbicos y la Central, con una potencia instalada de 430.000 CV., producirá unos 770 millones de kWh., en año medio.

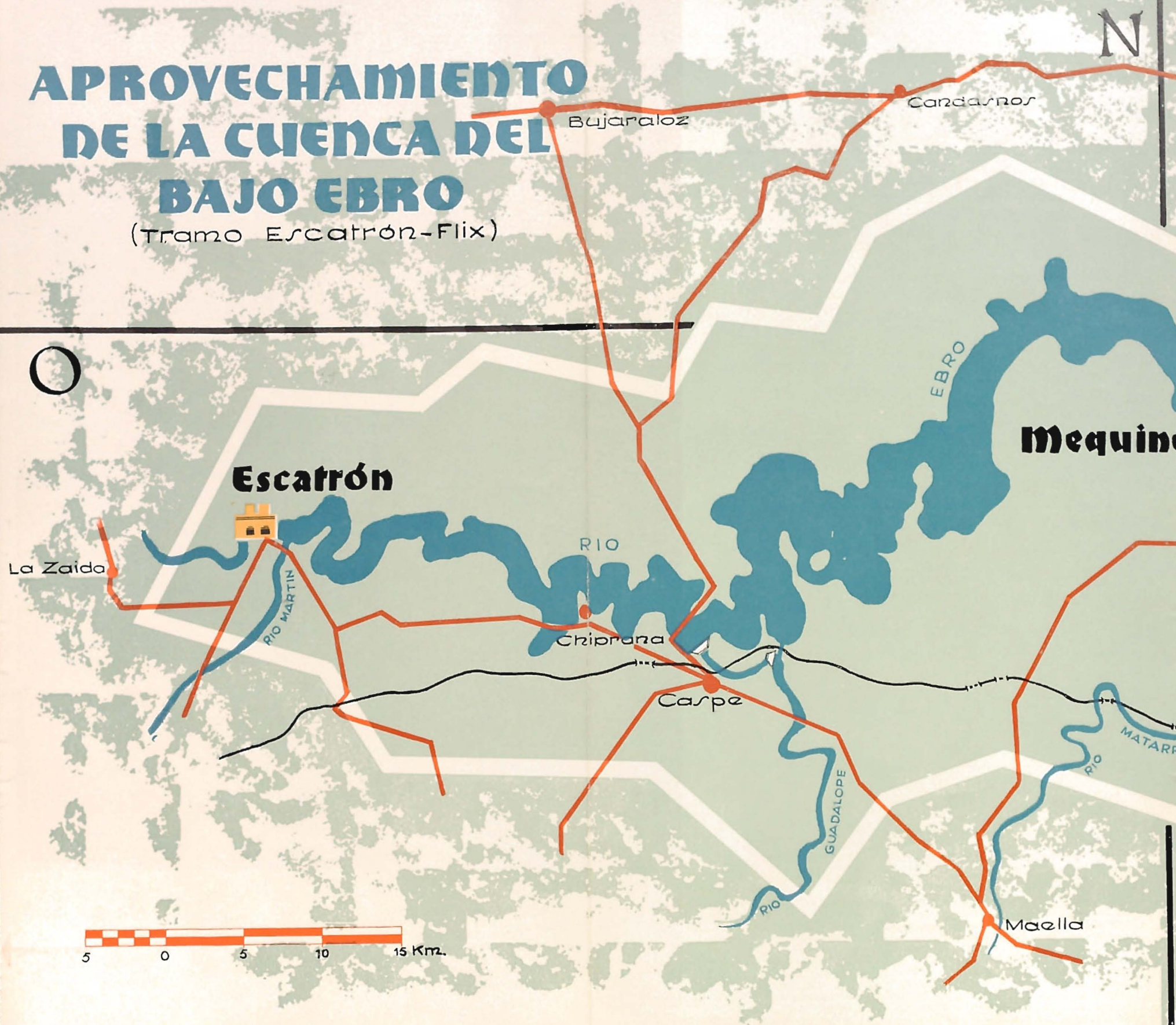
Aprove-
chamientos
de la

Cuenca
del
Bajo Ebro



APROVECHAMIENTO DE LA CUENCA DEL BAJO EBRO

(Tramo Escatrón-Flix)





CUENCA DEL BAJO EBRO

CONSTITUCION DE LA RESERVA

Estimada como necesaria una rápida puesta en utilización de los recursos que brindan los caudales del río Ebro, para atender el crecimiento industrial del país y el continuo aumento de la demanda de energía eléctrica de la zona catalana, el Ministerio de Obras Públicas, por Decreto de 21 de octubre de 1955, concedió al INI la reserva del tramo comprendido entre Escatrón y Flix, del referido río Ebro.

Con este nuevo aprovechamiento integral, cuya ejecución el INI ha confiado a ENHER, se tiende principalmente a la obtención de nuevas fuentes de energía eléctrica y a la posibilidad de establecer nuevas e importantes zonas de regadío.

CARACTERISTICAS DEL PLAN EBRO

La cuenca afluente del Ebro en el tramo de referencia es de unos 80.000 Km², de los cuales aproximadamente 23.000 Km² corresponden a la cuenca del Segre, incluida en esta última la que pertenece a su afluente, el Cinca. La longitud de este tramo del río Ebro es de unos 150 Km.

El aprovechamiento integral del Bajo Ebro se ha previsto a base de dos grandes embalses, con una capacidad total del orden de los 1.860 millones de m³ de agua, cuyas presas se ubican en las inmediaciones de Mequinenza y Ribarroja, respectivamente, y un tercer Salto, éste de caudal fluyente, denominado de Escarpa, que toma las aguas de los ríos Cinca y Segre.

En conjunto se alcanza:

Aportaciones medias anuales	14.538.000.000 m ³ .
Reservas volumen útil	1.566.000.000 m ³ .
Energía equivalente	252.000.000 kWh
Potencia instalada	650.000 kVA
Producción media anual	1.860.000.000 kWh
Potencia de punta disponible	520.000 kW

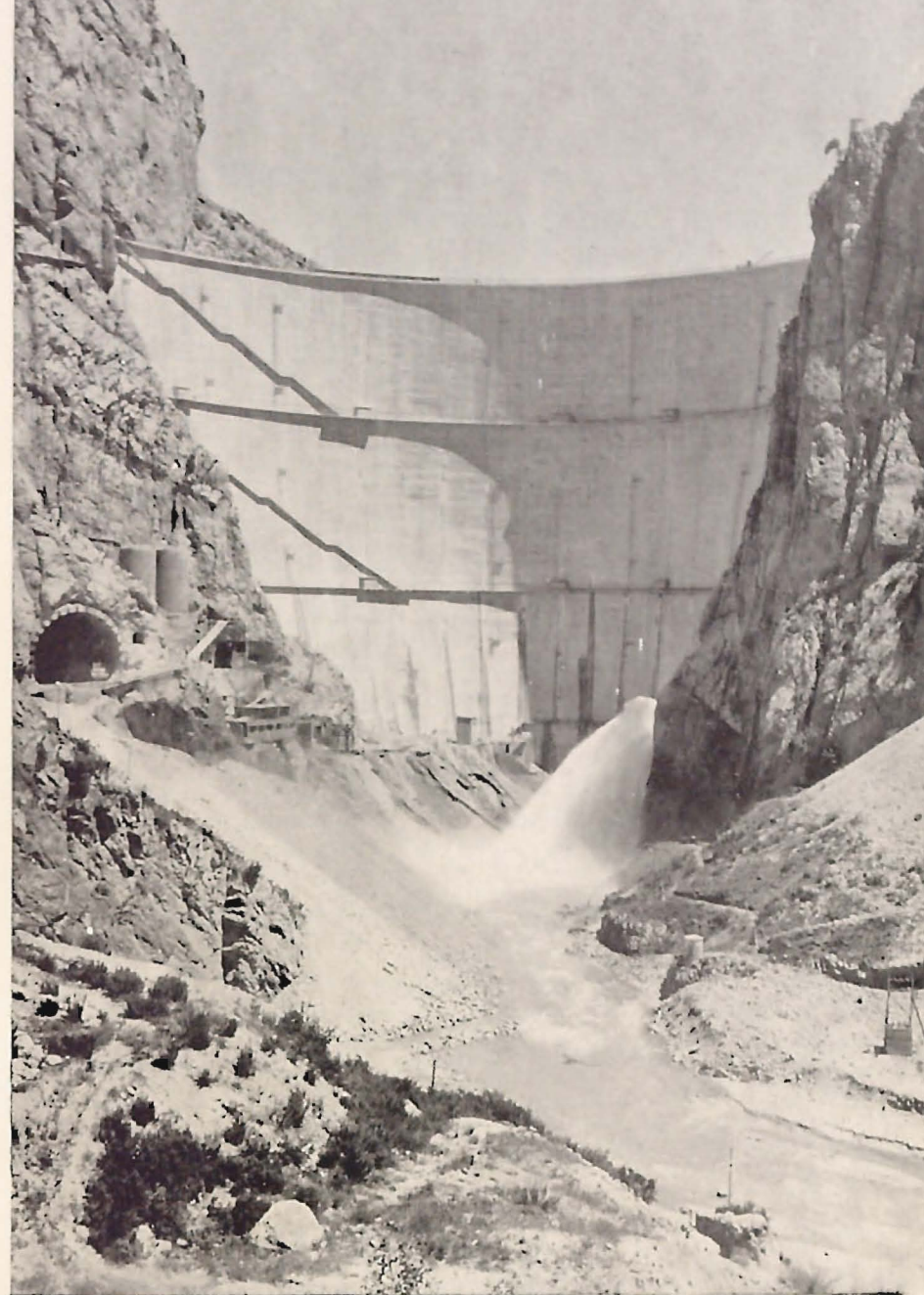
Han de resaltarse las altas capacidades de regulación conseguidas y la elevada potencia que se instalará para atender a las horas de punta.

SISTEMA RIBAGORZANA-EBRO

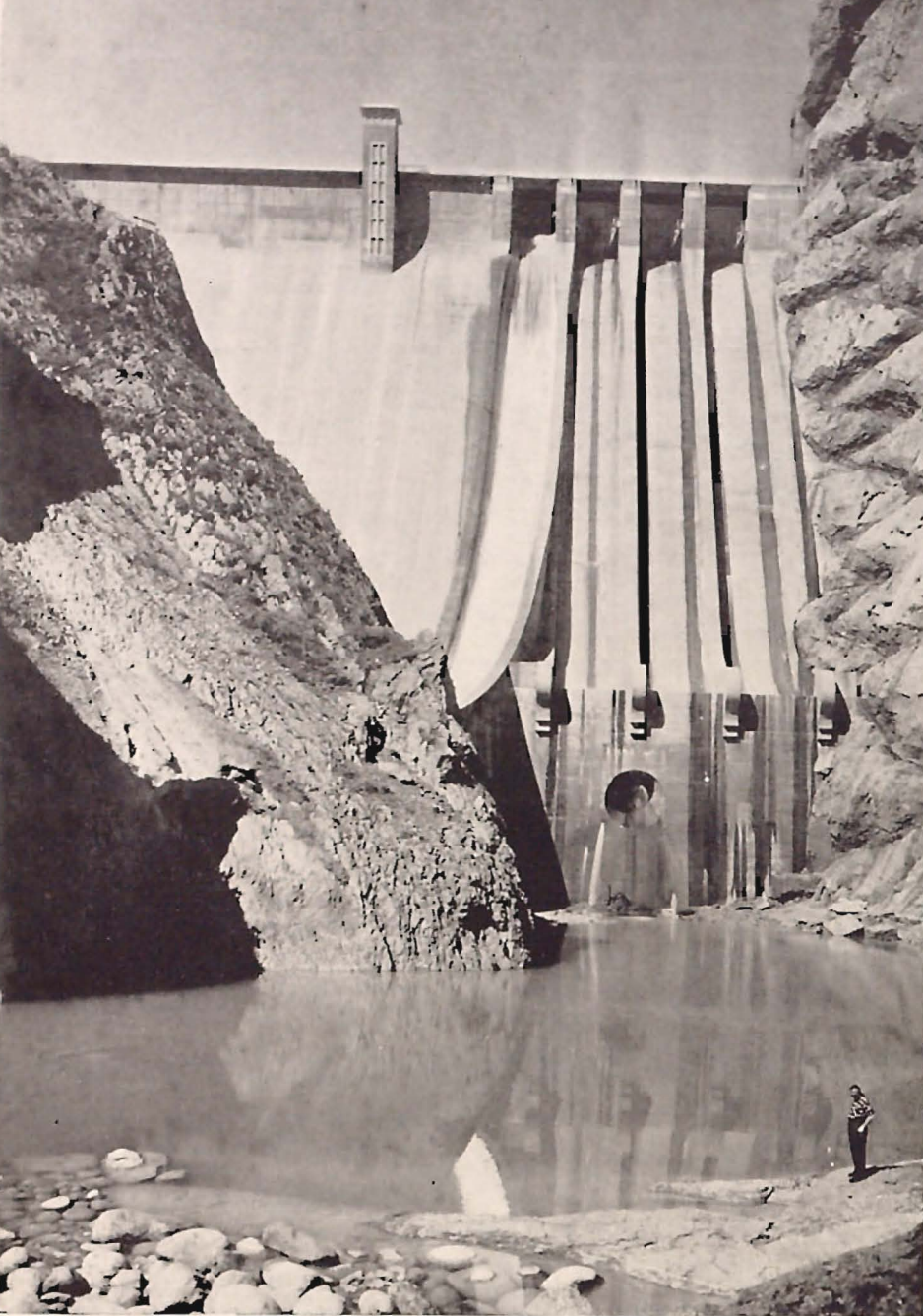
Con los aprovechamientos integrales de las cuencas del Noguera Ribagorzana y del Bajo Ebro, ENHER ha constituido un Sistema de regímenes hidráulicos complementarios (Ribagorzana en primavera y verano y el Ebro principalmente invernal), el cual, en conjugación con la Central Térmica de Escatrón, ha de permitir el disfrute anual de unos 3.500 millones de kWh, totalmente asegurados, cualquiera que sea la época del año y su hidráulidad.



El Salto de Canelles, además de ser el aprovechamiento más importante del Ribagorzana, supera en grandiosidad de obra y en disponibilidad de potencia a todos los de la zona catalana. La presa, del tipo bóveda, tiene una altura de 150 metros desde cimientos, resultando ser una de las más altas de Europa. El gran vo-



lumen de reservas hidráulicas que contiene Canelles —un 80 % de las aportaciones totales del Ribagorzana— brinda unas posibilidades excepcionales de regulación del río para asegurar un buen rendimiento en sus producciones de energía, consiguiéndose además, en gran parte, cortar los baches de producción en los años de sequía.



La Presa de Escales, tipo gravedad, de 125 m. de altura, constituye un embalse de 157 millones de metros cúbicos de agua, de los cuales 120 millones son útiles.

Es digno de destacar el hecho de que son pocos los embalses españoles —excluidos, como es natural, los lagos de alta montaña— que, como el de Escales,



permitan obtener un valor específico de energía tan alto por unidad de volumen, equivalente a más de 1 kWh por metro cúbico almacenado.

La central subterránea alberga 3 grupos que totalizan una potencia de 50.400 CV en turbinas y de 45.000 kVA en alternadores.

Líneas de
transporte

de la
energía

SISTEMA ELECTRICO ENHER

INTEGRADO POR LOS APROVECHA-
MIENTOS HIDROELECTRICOS DEL
RIBAGORZANA Y BAJO EBRO

Huesca

INTERCONEXION
A 220 KV. CON {
IBERDUERO
E IASA
ERZ

Mediano

El Grado

Monzón

Argonz

Lerida

CUENCA BAJO EBRO

INTERCONEXION {
IBERDUERO
S. DEL SIL
H. ESPAÑOLA

INTERCONEXION {
H. ESPAÑOLA
T. ESCATRÓN
E.R.Z.

CUENCA RIBAGORZANA

Moralets

Senet

Bono

Vallier

Escales

Travesany

Caldas

Bohi

Liesp

Pont de Suert

Pobla de Segur

P. Montañana

Canelles

Santa Ana

Segre

Cinca

Escorpe

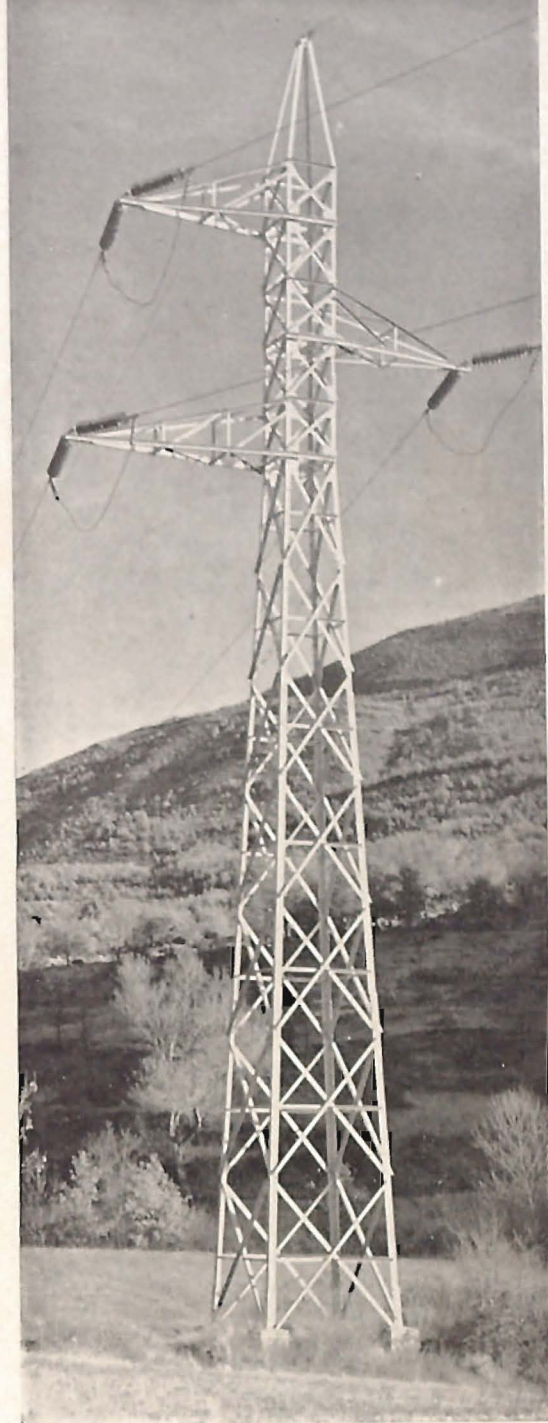
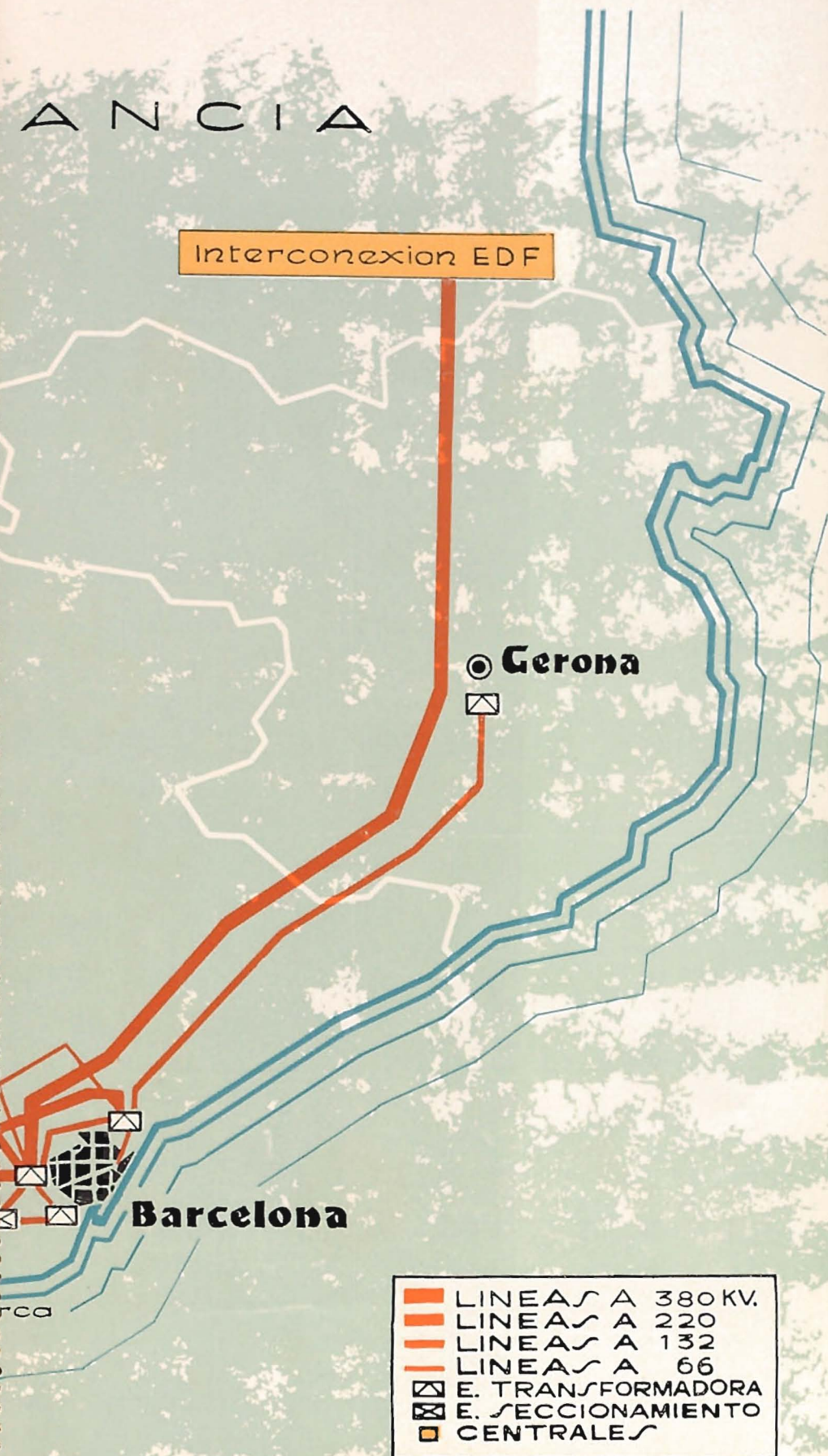
Marquena

Caspe

B. Barroja

Termica
Escatron

Tarragona



TRANSPORTE DE LA ENERGIA

Se han instalado hasta la fecha más de 1.000 Km. de líneas a alta tensión para el transporte de la energía producida en las centrales del Ribagorzana a los centros de consumo de Lérida, Tarragona, Gerona y Barcelona, así como para conectar la zona catalana con las del norte y noroeste de España y, a través de la Central Térmica de Escatrón, con la zona de Levante. Asimismo se tienen estudiadas y se están desarrollando las nuevas líneas que transportarán las grandes masas de energía producida por las centrales del Ebro, con lo cual se tendrá constituida una vasta red para atender todas las necesidades del consumo.



Las obras de la presa del Pantano de Santa Ana las realiza ENHER por cuenta de la Administración por estar comprendido dicho Pantano en el Plan Nacional de Obras Hidráulicas, de fecha 5 de febrero de 1943.

La capacidad total del embalse es de 240,5 millones de m³ de agua, y conjuntamente con las grandes reservas hidráulicas del embalse de Canelles, se obtienen unas amplias dotaciones para asegurar

los regadíos atendidos actualmente por el Canal de Piñana, los complementarios del Canal de Aragón y Cataluña, y los nuevos que se tiene proyectado dotar a la zona de Balaguer.

ENHER es concesionaria del Salto de pie de presa y la potencia de los grupos instalados en la Central es de 42.800 CV y 38.000 kVA en turbinas y alternadores, respectivamente.



Fábrica de Cemento «Pirineo» instalada por ENHER en las inmediaciones del importante núcleo de obras hidroeléctricas realizadas en la cuenca del Ribagozana. Tiene una capacidad de producción anual de 200.000 Tns. de cemento.

enher

empresa nacional hidroeléctrica del ribagorzana

