

# LA ENERGIA DEL PIRINEO ARAGONES. GENERALIDADES Y CUENCAS OCCIDENTALES

Por JUAN LACASA LACASA

## INTRODUCCIÓN

**L**A REVOLUCIÓN INDUSTRIAL.—TRANSMISIÓN ELÉCTRICA.—El hombre del siglo xx contempla, casi con asombro, las consecuencias técnicas, económicas y sociales de la revolución industrial, que nacida en las mentes prerrománticas de finales del siglo xviii, triunfa con el vapor en el siglo xix, para alcanzar en el xx las maravillas del motor de explosión, condición del fenomenal hecho aviatorio plenamente logrado, y se asombra de sí misma en la mitad de la centuria, en que la disgregación del átomo abre infinitos horizontes de alcance insospechado.

Pero en medio de este caminar de tres etapas: vapor, explosión, disgregación, una condición mágica preside el curso de los sucesos. Es la electricidad, como hecho transmisor, sin límites prácticos de distancia, de la energía producida por unos u otros medios.

Ello rompe, súbitamente, con las elementales nociones, casi primitivas, de la localización de las industrias, incipientes o ya perfectas, en el lugar de producción de la energía (viento de las llanuras, agua de los ríos, calor del carbón junto a las minas) y funde y solidariza súbitamente cada espacio económico nacional, haciéndolo uno y total, en rápido trazarse del complejo económico productor y de la red consumidora, únicos y recíprocamente adecuados.

Todo esto es patente en la última media centuria. Y providencialmente para nuestra provincia de Huesca, las latentes fuentes de energía que los millones de años de geología habían colocado del Pirineo a cerca

de la ribera izquierda del Ebro, resultan útiles para el propio florecer de nuestro solar provincial y aun, por fatales hechos históricos y geopolíticos, todavía más importantes para las regiones españolas hermanas, en las que el mar y una vieja tradición industrial habían adelantado un alto nivel económico respecto a Aragón. Nos referimos, naturalmente, a Vascongadas y Cataluña.

La provincia de Huesca contempla la construcción de saltos, cuyos kilovatios se irán al vecino, en la etapa de la Monarquía liberal y en la etapa del renacer español del Movimiento. Pero, por fortuna para ella, ya comienza a ser gigante el autoconsumo también y son cientos de millones los kilovatios que en Sabiánigo y en Monzón, como heraldos de una industrialización total a lograrse, se transforman en abonos químicos, en aluminio, en carburo, en pasta de papel y en más acabados productos de muy variado orden.

COSTA, VIDENTE.—La intuición de Joaquín Costa, típico hombre del siglo XIX, con mentalidad progresista inserta en sus preocupaciones de profesional del Derecho y de investigador de lo social en la Historia, tuvo la visión profética de las necesidades españolas, contemplando las aguas del Cinca del Monzón nativo y las del Esera en el adoptivo Graus.

Fue la pluma del periodista Dionisio Pérez, en el artículo que abría en 1920 la serie de premios «Cavia», del «ABC», el que calificó adecuadamente la labor profética de Costa frente al Pirineo, antes que, como dice el periodista, un ingeniero yanqui o canadiense proyectara apoderarse de nuestros saltos y trasladar su energía a Barcelona.

«Costa vio cómo la nieve de las cumbres se convertía en regatos, y manaba en fuentes, y se despeñaba por las laderas con estruendo, y se deslizaba silenciosa por cauces milenarios... Cada verano que Joaquín Costa regresaba a su amada tierra oscense, cantarineaba en sus oídos la deliciosa música del agua que bajaba de las cumbres y que, símbolo vivo de la energía española, se perdía infecunda... y aquella música bravia en los torrentes y acompasada y llena de misterio en los regatos, fue la musa de Joaquín Costa... La musa, cuyo lenguaje misterioso en las soledades pirenaicas interpretó Joaquín Costa, se ha convertido en el hada de España...»

Pero por fortuna para España, el negro pesimismo, totalmente desesperanzado, con que Dionisio Pérez cerraba sus líneas, se ha quebrado también mágicamente. Decía el periodista que «la pasividad del Estado, ese paralítico que lleva a cuestas el pobre pueblo español, ha

dejado espacio suficiente para que la iniciativa individual, mucha de ella extranjera o encubridora de capital extranjero, se apodere de los mejores saltos de agua del Pirineo...» Parece que hay, a muchos lustros previos, una nostalgia del INI, paradójicamente en la pluma de un escritor liberal, y así lo pensamos cuando, en las semanas en que redactamos este texto, nos llena de asombro la mágica excavación subterránea y el cierre esbeltísimo de la presa de Escales, en el Noguera Ribagorzana, el río oscense y leridano todavía aún más oculto, más misterioso y más borrado, en una geografía sin carreteras, que la torrentera del Esera que baña el basamento del monumento de Costa en Graus.

AGRICULTURA, GANADERÍA Y ELECTRICIDAD EN HUESCA.—La provincia de Huesca, pastoril en el Pirineo, con los ganados caminantes como en una estampa bíblica, pura, pero pobre, y con los llanos secos y arañados por el agua anárquica, se abre súbitamente, quizás con mucha inconsciencia de los propios oscenses, y ello en los primeros decenios de nuestro siglo, a ser pieza clave de la España electrificada.

Junto a la ganadería y al cereal del seco, cuyos símbolos vertical y horizontal, en metáfora un poco orteguiana, serían la cayada del pastor y el arado romano, se yerguen las torretas metálicas de las líneas de alta tensión que van de Seira a Barcelona y de Bielsa a Bilbao. Ha nacido del suelo y del agua que por él se derrumba la nueva cosecha sin semilla, y directamente solar en su perenne dinamismo, de la potencia eléctrica.

En la revolución económica mundial es importante que, según datos de la Unión Internacional de Productores y Distribuidores de Electricidad, en 1933 se estimaron las totales producciones agrícolas de base en 48.000 millones de francos oro, siendo el valor de la electricidad mundial, fijándola en 0,06 francos oro el kilovatio hora, de nada menos que 12.000 millones de la misma unidad monetaria. Es decir, que la electricidad, nacida hace pocos años, alcanza súbitamente la cuarta parte del precio de la básica producción humana agrícola, milenaria y tradicional de todos los pueblos y continentes.

En este hecho mundial, contempla nuestra provincia un avance enorme y aprovecha la nieve del Pirineo, depositada entre los 2.500 y los 3.000 metros en forma casi permanente, de nueve a diez meses al año en grandes zonas, o bajando, ya en formales ríos, de los 1.200 metros de Canfranc a los 638 en que el Aragón se despide de Huesca en Villarreal de la Canal de Berdún, en los 1.305 que van del Gállego en Sallent

a los 560 en que ya ha descendido en Triste, en los 1.053 del Cinca en Bielsa a los 109, en plena depresión del Ebro, en Torrente, o a los 1.138 del Esera en Benasque hasta la hondura sorprendente de los 469 tan sólo en la tierra tan montañosa de Graus.

Huesca resulta el corazón pirenaico español y clave también en el caudal, no metafórico, sino directo, caudal decimos económico, de los ríos españoles. Aragón, Gállego, Cinca, con sus fuertes brazos, y el otro solitario Noguera Ribagorzana, son parte esencialísima de ese volumen gigantesco de 14.000 millones de metros cúbicos de agua que anualmente ha ido entregando inútiles el Ebro al mar, y parte enorme también de esta cuenca del río que da nombre a la nacionalidad primitiva y que, ocupando la séptima parte del territorio español, recoge la mitad de la lluvia que se precipita sobre nuestra patria. Así, sobre estos objetivos datos, pedía el real decreto creador de la Confederación del Ebro, de 5 de marzo de 1926, que fuera repartida, en esta proporción, la riqueza agrícola e industrial que de la aplicación de las aguas se deriven. Y así tenemos derecho a pedir para la provincia oscense la agricultura y la industria que correspondan a una provincia que tiene 15.631 kilómetros cuadrados contra los 10.070 de la media de todas las españolas, y que ya ha producido, en 1956, hacia el 9 % de la total energía hidráulica española, con casi 1.000 millones de kilovatios hora de los 11.000 de la producción nacional.

AGOTAMIENTO HIDROELÉCTRICO. ENERGÍA NUCLEAR.—Y otro motivo, no meramente geográfico o físico, sino de coyuntura mundial energética, apoya la aspiración oscense de rápido aprovechamiento total de sus fuentes de energía natural. El hecho estadístico del crecimiento del consumo eléctrico, que en proporciones variables pero que duplican las necesidades en diez o veinte años y aun en menos, está conduciendo en Europa a unas perspectivas agotadoras a no largo plazo.

Suiza tiene ya utilizado más del 60 % de sus posibilidades; Italia, más del 75, y Francia, más del 50. Se calcula en España, en 1951, que sólo tenemos en explotación un 25 % de las posibilidades.

Un hecho concreto nos lleva a fijar, en grueso tanteo, pero esperamos que muy gráfico, las posibilidades oscenses no lejanas. Energía e Industrias Aragonesas, desde 1920 a 1955 aproximadamente, ha logrado la regularización avanzada del alto Gállego en el valle de Tena hasta Biescas, con 150 millones de kilovatios hora en 1954, 200 en 1955 y 240 en 1956. Pues bien, el programa de concesiones de dicha entidad, que

abarca prácticamente la totalidad de las aguas pirenaicas del partido de Jaca, desde Ansó a Panticosa, en el Aragón y sus afluentes de la derecha de los valles de Hecho y Ansó y aproximadamente en el propio río desde Santa Cilia al pantano de Yesa, y el Gállego, hasta Biescas simplemente, totaliza nada menos que 1.000 millones de kilovatios hora año, 500 en el Aragón y 500 en el Gállego, cuadruplicando, por tanto, la producción de 1956.

Minucioso trabajo estadístico requeriría el comparar la realidad de lo instalado y en producción, el volumen de lo concedido por instalar y finalmente el absoluto potencial energético del agua de la provincia de Huesca. Pero pudiéramos estimar que, al ejemplo de lo que ocurre en el Aragón y Gállego, se tenga en función sólo el 30 % y que del 70 restante esté un 40 en marcha y otro 30 falto de estudio formal y no digamos de concesiones.

El aprovechamiento integral de los ríos españoles y la situación global de posibilidades hidroeléctricas, claramente resumido por el ingeniero don Enrique Becerril en 1953 puede tener, desde luego, una fase considerabilísima de saltos de escasa altura pero de enorme caudal en los ríos básicos, a ejemplo de lo que Lorenzo Pardo citaba ya en 1926 para el Ebro, señalando para tramos de Fayón, con embalses adecuados, la potencia de 430.000 caballos. Pero es indiscutible para Huesca que quedan zonas que deben surgir a la alta explotación no lejana, como el Ara en el valle de Broto o el Esera en el de Benasque, con insospechadas multiplicaciones de la potencia actual en nuestros ríos de grandes desniveles en su inicio y de caudales medios después.

Europa y el mundo han saludado la energía nuclear como regalo providencial para la actividad humana cuando se anunciaba el agotamiento hidroeléctrico en las viejas naciones civilizadas. Puede venir una etapa de aceleración de aprovechamientos de agua, siempre más baratos que la todavía técnicamente compleja fuerza del átomo.

Examinar el hecho eléctrico oscense a la luz y ambiente del español conjunto y aun del europeo en su pasado, presente y futuro, es el objeto de este trabajo, intentándolo en estas páginas, modestamente, pero con la máxima objetividad.

## ESQUEMA GEOGRÁFICO E HISTÓRICO DE LA ELECTRICIDAD ESPAÑOLA

NACIMIENTO A FINAL DEL SIGLO XIX.—Resumamos, como prólogo, pues para la realidad eléctrica de Huesca la predisposición topográfica y climática de España en general respecto a aprovechamientos hidroeléctricos y aun termoeléctricos, con algunas indicaciones posteriores de los momentos esenciales del desarrollo de la instalación y producción nacionales en unos tres cuartos de siglo.

Lo del siglo XIX es más bien anécdota que hecho económico de relieve y revela unos meros tanteos en que se quiere recoger, por técnicos y legisladores, la novedad de los recientes descubrimientos europeos.

En 1873, don Tomás Dalmau, que tenía en Barcelona un taller de óptica y física, introduce una máquina Gramme y queda como precursor de la prodigiosa industria que venía. Montó, en Rambla Canaletas, núm. 10, cuatro motores de gas de 50 caballos vapor cada uno y sirvió alumbrado a varios establecimientos.

De 1875 a 1881 se dota de luz eléctrica a varias fabricas catalanas. En 1881 mismo se constituye una sociedad española de electricidad con veinte millones de pesetas de capital. En el mismo año se hace en Madrid un ensayo eléctrico de alumbrado en la Puerta del Sol, que le costaba al municipio de la capital cuarenta pesetas diarias. En 1883 se ilumina el Prado y el Buen Retiro. En Bilbao se introduce el arco voltaico. En la exposición de Munich de tal año, el técnico Duprez logra transmisión a 57 kilómetros de distancia y repite la experiencia en el propio Barcelona. En 1884 decide el Ministerio de Marina dotar de alumbrado eléctrico a los buques de guerra de más de 6.000 toneladas. En julio de 1885 se promulga el primer real decreto relativo a concesión de instalaciones eléctricas. Empiezan a surgir las empresas en todas las regiones hasta final del siglo. Como anécdota provincial oscense puede apuntarse que Jaca, con facilidades fluviales, es dotada de alumbrado eléctrico en 1892. En el mismo año llega a ella el ferrocarril, que había alcanzado a Huesca en 1885, con presencia allí de Alfonso XII, y que seguiría a Canfranc y Francia en 1928.

ELECTRICIDAD Y RIEGOS. SALTOS Y TÉRMICAS.—La extensión de los aprovechamientos en forma más o menos metódica había de suscitar, en

barruntos iniciales y en acabadas síntesis después, el estudio de la geografía española, o sea del suelo y del régimen fluvial en general, como bases energéticas forzosas para la nueva técnica.

Esto, a la larga, se viene enlazando, en la preocupación estatal y en las iniciativas de las grandes empresas privadas, con una necesidad de coordinar las dos grandes aplicaciones del agua: los riegos y la producción eléctrica. Hasta 1940 pudiera decirse, en líneas generales, que el Estado se preocupa de los riegos, sin que la acción privada, individual o de grandes comunidades de regantes, atienda a ello, y las compañías anónimas que van naciendo construyen saltos sin que el Estado piense, ni remotamente, ser empresario o promotor de ellos. Acaso es en el momento de final del primer cuarto de siglo, hacia 1926-27, con Guadalhorce y Lorenzo Pardo, cuando, al darse forma técnica y cifrada a las grandes formulaciones de Costa y a unas consecuencias más concretas de la política ministerial de Rafael Gasset, se habla, a propósito del Ebro, de la coordinación de las dos aplicaciones, mezclándose los cientos de miles de hectáreas de las zonas irrigables y los miles de millones de kilovatios hora que pueden producir los miles de caballos a instalar y utilizar.

El régimen general español de los ríos y de su madre la lluvia ha sido perfilado en clara síntesis, tras el Movimiento, por el conde de Guadalhorce mismo en su discurso de ingreso en la Academia de Ciencias Morales y Políticas y por el ingeniero Enrique Becerril en un hermoso artículo aparecido en marzo de 1953 en la revista del Ministerio de Comercio «Información Comercial Española». Tomaremos de este último las características esenciales de la atmósfera y del suelo español.

Una patente aridez en enormes zonas requiere la regulación fluvial que remedie la tremenda desigualdad de las lluvias y los daños de la escorrentía. Ambas hacen aleatoria la producción agrícola y limitada la disponibilidad de energía. Los índices de nuestros ríos son tremendamente dispares desde su estiaje a sus grandes avenidas y aun entre años, alcanzándose la fenomenal proporción de uno a nueve entre el total volumen de agua que transportan determinados ríos de un ejercicio a otro. Los caudales y los desniveles son de una enorme variedad.

Basta decir, como ejemplo estadístico bastante próximo, que la utilización horaria promedio de las turbinas instaladas en España en 1943 les permitió funcionar 3.580 horas a carga normal, dentro de las 8.760 horas de reloj al año, mientras que en 1945 dicho período de carga normal bajó a 2.480. Esa proporción descendente, de casi tres

a dos, revela la complejidad previa que tiene planteada la nación española para lograr un aprovisionamiento normal de sus necesidades motrices.

Todo esto lleva a que los aprovechamientos iniciales, hechos en las diferentes regiones por la iniciativa privada, vayan estudiándose paulatinamente para su coordinación forzosa, avanzándose hacia la red nacional única y hacia las comparaciones metódicas al construir con más o menos utilidad en las inversiones, pero acercándonos forzosamente al aprovechamiento de saltos antes considerados como no convenientes.

ESFUERZO ESPAÑOL DESDE 1940.—Podemos citar, tras el Movimiento, varios hechos de grueso relieve indicadores de este proceso.

En 1943 se dictan por el Estado disposiciones encaminadas a los aprovechamientos de los saltos de pie de presa, orientándose a la obtención de grandes potencias en muchas épocas del año.

La creación por el Estado del Instituto Nacional de Industria conduce a algunas iniciativas hidroeléctricas de éste, muy concretamente en nuestra provincia la formación de la Empresa Nacional Hidro-Eléctrica Ribagorzana (ENHER), que aprovecha integralmente este río.

En 1951 se dicta un decreto, cuyas consecuencias se aplicarán desde 1.º de enero de 1953, sobre el nuevo sistema de tarificación eléctrica, a base de un principio esencialmente compensador, primando los saltos de reciente construcción mediante un recargo que se aplica a todo el consumo, de saltos nuevos y viejos.

En 1944, por iniciativa de las grandes compañías, se había creado la Unidad Eléctrica Española, S. A. (UNESA), que agrupa al 80 % de la producción nacional y que tiende al mejor aprovechamiento del conjunto productor y distribuidor, mediante conexiones regionales, compensaciones en diferentes épocas, etc., colaborando directamente con el Ministerio de Industria.

Estos hechos de los últimos años, en esencia en los diecisiete de la postguerra española, nos muestran un firme proceso de afrontamiento de la gran necesidad española de energía y la adecuación forzosa a nuestra realidad física.

SISTEMA DE EMBALSES.—No existen leyes conocidas que permitan prevenir los años secos y húmedos, y frente a las tremendas variaciones sólo podemos crear un fondo de reserva que afronte el azar con un mínimo



de inconvenientes. Hay que pensar en el volumen global de los embalses conjuntos y baste decir que en 1940 eran de 4.251 millones de metros cúbicos, pasando a 13.664 en fines de 1955, más que triplicándose por tanto. Sería suficiente lograr, en general, embalses que se acerquen a un quinto o dos quintos del volumen a regular. Así, en el río Esla, el embalse esencial equivale a 1.200 millones de metros cúbicos de capacidad, frente a los 5.500 que es la aportación anual del río. Es un ejemplo típico de gran acometida reguladora. Ha sido el criterio del eminente geólogo de la Escuela de Caminos, don Clemente Saenz, el que ha formulado la elección de los grandes embalses españoles que, a la vista de la contextura especial de nuestros ríos, los ha localizado en Ebro, Júcar, Tajo, Guadiana, Guadalquivir y Genil, como los de Reinosa, Alarcón, Entrepeñas y Buendía, Cijara, Tranco de Beas e Iznajar (éste en proyecto), buscándolos en el paso de ríos desde terrenos postpirenaicos, en general blandos y no plegados, a otros de edad anterior y mayor dureza.

Sin ahondar en estos extremos, auténtico tema geológico, hidrográfico y pluviométrico en su conjunto, bastará decir que los ríos españoles tienen una oscilación, en su utilización inicial, que va nada menos que de dos hasta quince millones de kilovatios hora al año por kilómetro de río.

Todo ello ocasiona una necesidad preventiva de completar con las térmicas las tremendas oscilaciones del agua. En la comparación antes aludida de 1943 y 1945 en horas de utilización de los saltos, hay que añadir que las térmicas subieron de 1.100 a 2.570 horas, con un traspaso de unas 1.200 horas promedio.

Es de tal complejidad el tema, repetimos, que uno de los grandes fallos del colosal intento que se realiza pudiera ser el de que, acuciados por las necesidades de consumo y sin respiro para que se llenen los embalses en etapas de largas lluvias o análogo, el desequilibrio entre producción y consumo pudiera conducir a permanecer con los embalses continuamente vacíos.

Cerrando las consideraciones del ingeniero Becerril, al que hemos seguido minuciosamente en esta parte, digamos que el sistema nacional español puede alcanzar a garantizar adecuadamente nuestra producción eléctrica, que hoy existe en general desequilibrio entre producción y consumo, aunque se va compensando, y que hay que ampliar nuevos saltos de agua fluyente que aprovechen los caudales de los ríos regulados.

Las restricciones en la etapa de 1944 a 1951 representaron unas pérdidas anuales de mercado o consumo que llegaron nada menos que a 1.200 y 1.500 millones de kilovatios hora en 1945 y 1949, respectivamente, con años intermedios de 400 a 600.

El instalado nacional, que era en 1940 de 1.730.000 kilovatios y que pasó en fines de 1955 a 3.402.000 de potencia instalada, creciendo en quince años casi el 100 por 100, no bastó a cubrir la demanda de la industrialización española creciente.

OFERTA Y DEMANDA. VARIACIONES.—Es curioso, aun desde el punto de vista del mero lector promedio, seguir el esfuerzo coordinador personificado por UNESA, como nos lo muestra el folleto de la misma entidad de mayo de 1947, debido a su director don José Luis Redonet Maura.

Se subraya allí el carácter instantáneo de la demanda, o sea la necesidad de atender al consumidor cuando éste lo necesita, pues el contrato firmado entre el proveedor y el cliente equivale a la promesa del primero de atender inmediatamente cualquier demanda del abonado que no exceda de la potencia contratada.

Ello se traduce en la llamada «curva diaria de demanda», que tiene puntas o alturas esenciales a las once de la mañana y a las siete de la tarde y una depresión esencial a las tres de la mañana, más otra baja central sobre las dos de la tarde. Todo ello ha llegado a relacionarse seriamente con los cambios de hora decretados a veces por el Gobierno para acoplar las necesidades de alumbrado a los industriales. Subraya el señor Redonet que el mercado eléctrico tiene la rara peculiaridad de independizar la demanda y la oferta, pues la demanda suele desenvolverse sin tener en cuenta las dificultades que eventualmente pudiera encontrar la producción. Es, comentamos nosotros, como una exigencia o derecho que el consumidor cree tener concedido por la mera existencia de la técnica actual.

La variación anual del consumo, o mejor de la demanda, puede esquematizarse diciendo que el mes de junio es el menor y el de diciembre el mayor y que ambos se unen en sucesivos semestres por una armónica bajada de enero a junio y un ascenso de junio a diciembre.

El mero problema de la apreciación de las necesidades del consumo, dato previo para la orientación técnica y financiera de la industria eléctrica, es ya de por sí sutil y complicado y ha sido objeto de averiguaciones muy afinadas en los teóricos, como los señores Robert, Nieto

Antúnez, Becerril y Errandonea, afrontándose también por el Ministerio de Obras Públicas con ocasión del plan general de electrificación de los ferrocarriles españoles en 1946.

Creemos haber trazado un esquema del desarrollo histórico de la electricidad en España a partir de 1873, deteniéndonos especialmente en el enfoque auténticamente nacional del problema tras la guerra española. Con ello, no es muy difícil ir enfocando ya la situación de Huesca en este conjunto, como muy importante pieza de la producción española. En el capítulo siguiente vamos a examinar la geografía oscense y las características conjuntas de nuestro suelo y nuestros ríos para pasar después a verlos en su peculiaridad individual y en la realidad industrial de lo hidroeléctrico instalado y en marcha en cada uno. Dedicaremos también espacio al ensamblado de lo oscense en el conjunto aragonés.

#### LA GEOGRAFÍA OSCENSE EN RELACIÓN CON SU CAPACIDAD HIDROELÉCTRICA

PARTIDOS JUDICIALES. CUENCAS FLUVIALES.—Huesca ocupa, por extensión, el sexto lugar entre las cincuenta provincias españolas. Ya hemos dicho que cuenta con 15.631 kilómetros cuadrados de territorio, contra 10.070 de media de las totales. Constituimos el 3,1 de la superficie total de la España peninsular.

El despliegue, francamente violento, del perfil Norte-Sur de la provincia, es ya, por sí mismo, un indicativo de las posibilidades de captación de saltos en nuestra red fluvial.

Aun reducido al mero esquema montaña y llano, podemos añadir que los dos partidos judiciales del Norte (Jaca y Boltaña) totalizan 3.105 y 3.229 kilómetros cuadrados, respectivamente, o sea bastante más de 6.000 entre ellos dos, frente a los 9.000 de los seis restantes. Es decir, los partidos montañosos vienen a ser cada uno doblemente extensos que los situados más al Sur, con un promedio de 3.000 contra 1.500 kilómetros cuadrados, pudiendo esquematizar y decir que hay dos de 3.000 y seis de 1.500, total 15.000, todo ello en grueso pero gráfico resumen.

Desde Navarra a Lérida, el Pirineo aragonés va culminando en alturas que superan los 3.000 metros, y luego baja en el leridano,

resultando, pues, que Huesca centra el corazón de la cadena de alturas, desde la Mesa de los Tres Reyes hasta el paso y pico de La Escalera, en que comienza Lérida.

Tres ríos muy desiguales, tres cuencas mejor, se reparten esta superficie provincial. Esquemmatizando también, podemos presentar estas cuatro zonas:

Cuenca del Aragón . . . . .	1.020 km <sup>2</sup>
Cuenca del Gállego . . . . .	1.440 »
Cuenca del Cinca . . . . .	12.200 »
Otras cuencas, resto . . . . .	940 »
Superficie redonda . . . . .	15.600 »

El Aragón se reduce a un codo o jota (J) que va de Canfranc a Jaca y de Jaca a Navarra por la Canal de Berdún, Norte-Sur y Este-Oeste. El cierre de Yesa va a dotarle de cierta unidad o separación, y son claros los afluentes Norte-Sur de los valles de Aísa, Aragüés, Hecho y Ansó, esencialmente.

El Gállego nace al pie del puerto de Sallent y desemboca en el Ebro en Zaragoza, tras abandonar la provincia de Huesca hacia La Peña. Se ha llamado al Gállego río sin afluentes. Realmente es una peculiar recta Norte-Sur del Pirineo al Ebro con ínfimas aportaciones laterales, mayores en su arranque que después, como Agualimpia, Pondiellos, Caldarés, Aurín y Asavon, por la derecha, y Basa, Guarga, Matriz, Ayerbe, Bardiello, Sotón, Salado, Riel y Astón, por la izquierda.

El Cinca es el gran río provincial, pues nacido en Monteperdido y desembocado en el Segre, en Torrente de Cinca, despliega auténtico abanico de afluentes con el Ara, Vero y Alcanadre, por la derecha, con el Formiga, Guatizalema, Flumen, Mascún e Isuela de subafluentes. Por la izquierda se le unen el Cinqueta, Lanata y Esera y a éste, por la izquierda, el Isábena.

El Noguera Ribagorzana, nacido en Viella (Lérida), desemboca en el Segre, en Balaguer, pero es en largos tramos la divisoria de Huesca y Lérida.

**PLUVIOMETRÍA. ALTURAS DESCENDENTES DE RÍOS.**—Es la nieve del Pirineo el principal alimentador de estos ríos. El régimen de lluvias encaja en la cuenca del Ebro con las variaciones producidas por la proximidad del Pirineo, siendo frecuentes y abundantes en las cabeceras de los ríos y muy raras en los Monegros. Hay un máximo de primavera en mayo y otro de otoño que se produce en octubre o noviembre. El mínimo de invierno suele ser en febrero. La lluvia anual alcanza un promedio de 500 a 600 mm.

La mitad septentrional registra el deshielo, con crecidas extraordinarias, incluso señalables entre las trece y las veinte horas de cada día, a fines de primavera. En los últimos años, postguerra española, son frecuentes las marcas de 500 milímetros año y algo más, con descensos a 372 en 1944 y 379 en 1948, con un máximo de 758 en 1942.

Sería un alto tema, acometible por ejemplo desde la Confederación del Ebro y no desde la modesta materia informativa del autor de este trabajo, el trazar el cuadro de las aportaciones anuales globales de los tres ríos esenciales, Aragón, Gállego y Cinca, y el grado de su utilización hidroeléctrica, hasta el momento. Es meramente curioso trazar un paralelo, con nombres fácilmente identificables por el lector entre los municipios oscenses, a base del descenso progresivo de los tres cursos.

Y son los siguientes:

ARAGÓN	GÁLLEGO	CINCA	ÉSERA
	Baños . . . . 1.636		
	Sallent . . . 1.305		
Estación	Lanuzá . . . 1.281		
Canfranc 1.200	Panticosa . 1.277		
	Escarrilla . 1.120		Benasque . 1.138
Canfranc 1.040	El Pueyo . 1.091	Bielsa . . . 1.023	Sesué . . . . 1.050
Villanúa . 953			Castejón S. 904
Castiello 921			
Jaca . . . . 820	Biescas . . . 860		Seira . . . . . 815
	Sabiñánigo 798		
	Orna . . . . . 769	Laspuña . 725	
Sta. Cilia 649	Javierre L. 709		Campo . . . 691
Villarreal 638	Anzánigo . 594	Aínsa . . . 589	
	Triste . . . . 560		
		Mediano 504	Perarrúa . . 517
		El Grado 467	Graus . . . . 469
		Estada . . 382	
		Monzón . 279	
		Pomar . . . 225	
		Alcolea . . 186	
		Ballobar . 154	
		Velilla . . 126	
		Fraga . . . 118	
		Torrente 109	

En primer término, podemos observar que los embalses están situados en torno a los 500 o más, con Triste en los 560 para el pantano de La Peña y Mediano a 504. El Aragón ha salido de Huesca a poco más de 600 en Villarreal y encontrará a Yesa en una altura algo inferior.

Hay una cierta equivalencia en las alturas de Canfranc, El Pueyo y la parte inferior de Benasque, con algo más de 1.000. En las grandes alturas, destaca el habitado de Baños Panticosa, con los 1.636, altura nada menos que semejante a la de Somport. Como balneario recoge ya aguas altísimas de Brazato y Bachimaña, ello muestra el alto grado de regulación desde origen del Gállego superior y lo mismo ocurre en el lado de Sallent.

Es notabilísima la prolongación o cola del Cinca, que baja 400 metros desde Mediano a Torrente.

INSTALADO Y PRODUCCIÓN.—Tras el pequeño esquema geográfico de las cuencas fluviales y la alusión al régimen de lluvias, más el cuadro de alturas descendentes por los cuatro ríos principales, conviene dar ya una idea general de cómo sobre esa naturaleza o geografía se ha ido encuadrando, en algo más de medio siglo, la industria eléctrica oscense, y al mismo tiempo compararla con lo aragonés conjunto, bastante significativo, por la peculiaridad esencialmente pirenaica de nuestra provincia.

Debemos hacer la importante observación de que son dos realidades absolutamente distintas las de la pequeña y las de la gran industria eléctrica, o sea la de los primitivos saltos de carácter rigurosamente local, muchas veces ínfimo, por ejemplo del orden de 20 caballos vapor, y los grandes, realmente a contar sólo a partir de los 1.000 caballos, con trascendencia no ya provincial ni regional, sino aun nacional.

En general, en el manejo estadístico, los encontramos todos mezclados, con verdadera perturbación, valiendo la pena insertar un cuadro inicial, basado en datos del Servicio Sindical de Estadística de 1950, y del que resulta según nuestro trabajo resumidor:

	Saltos	Kilovoltamperios potencia	Kilovatios hora al año	
Grandes, de 2.000 kilovoltamperios en adelante.....	16	200.390	527,2	millones
Medianos, de 250 a 2.000.....	6	4.692	16,6	»
Pequeños, menos de 250.....	21	704	0,7	»
	43	205.786	544,5	»

Se deduce de este cuadro que la potencia está muy concentrada en unos pocos saltos, de unas cuatro empresas grandes, de tipo nacional, en esencia Eléctricas Reunidas, Energía e Industrias Aragonesas, Iberduero y Compañía de Flúido Eléctrico (radicadas, respectivamente, en Zaragoza, Madrid, Bilbao y Barcelona), y respecto a los medianos y pequeños, nada menos que con una proporción respectiva de hacia 97, 2 y 1 ‰, por redondear con claridad. Si juntamos grandes y medianos, nos encontramos con 22 saltos de importancia que absorben el 99 ‰ de lo instalado, contra 21 pequeños para los que queda el 1 ‰. En cuanto a producción anual efectiva todo esto sigue siendo válido, con cierta intensidad productiva a favor de los medianos y una gran debilidad de los pequeños, pudiendo valer no obstante unas cifras como 96, 3 y 1, o sea, en el fondo, las mismas que en lo instalado.

El dato de los 43 saltos citados es de la Estadística Sindical dicha, pero en los datos del Instituto Nacional de Estadística, Delegación de Huesca, figuran nada menos que 89 saltos, de los cuales 65 tienen caudal de sólo hasta 200 litros y 64 son inferiores a 25 metros, con 17 hasta 5, 30 de 5 a 10 y 17 de 10 a 25.

O sea que podemos decir, si tenemos en cuenta que todavía andan semideshechos casi en la actitud de molinos de viento, puro rastro histórico, algunos saltos locales que ya no se recogen en las estadísticas, que pudiera haber unos 100 saltos en Huesca, pero que de ellos sólo 20 ó 25 son los que realmente cuentan a la hora de las realidades económicas industriales, y sólo a estos últimos hemos de irnos refiriendo prácticamente en el presente estudio, pues la permanente alusión a los pequeños es más bien perturbadora que útil, como sería el hablar de herrerías locales al lado de los altos hornos, en la industria metalúrgica.

**LAS TRES PROVINCIAS ARAGONESAS.**—Respecto a lo aragonés conjunto pudiéramos decir, algo gruesamente, que las tres provincias, Huesca, Zaragoza y Teruel, se caracterizan por tres hechos naturales factores básicos de electricidad, cual son la nieve del Pirineo y sus alturas, el agua del Ebro y su inmenso caudal y los lignitos de Teruel, explotables lógicamente con saltos de cientos de metros de desnivel y caudales no excesivos los de Huesca, con los de poca altura y enorme caudal los del Ebro y aun los de algún afluente y con térmicas, como el caso de Aliaga, los de Teruel.

Con datos del ingeniero industrial don Luis María Checa en la

revista «Información Comercial Española», del Ministerio de Comercio, sobre 1951, lo instalado y la producción de las tres provincias aragonesas es:

	INSTALADO EN MILES DE KILOVOLTAMPERIOS		
	Hidráulica	Térmica	Total
Huesca .....	245		245
Zaragoza.....	46	6	52
Teruel.....	26	26	52
Totales.....	317	32	349

Los porcentajes son: en hidráulica, 78, 14 y 8, de Huesca-Zaragoza-Teruel; en térmica, 0, 18 y 82; en total, 72, 14 y 14. Gran dominio de Huesca en casi cuatro a uno, a base de su gran potencia hidráulica.

Huesca no tiene térmica y hemos dado el cero por ser más claro que el hacer figurar una ínfima instalación existente en la Hidro-Eléctrica de Huesca, de mera reserva, cuya producción en el trienio 51-53 ha sido, en miles de kilovatios hora, sólo de 22, 38 y 15, prácticamente cero.

Zaragoza tiene hidráulica unas cinco veces menor que Huesca, pero casi doble que Teruel, y casi nada de térmica.

Teruel anda en un equilibrio, para nosotros sorprendente, de equivalencia entre térmica e hidráulica.

Los totales, por decir algo gráfico resumido, se parecen al 5, 1 y 1, por Huesca, Zaragoza y Teruel. Huesca es, por tanto, el muy fuerte de la electricidad aragonesa. Si Aragón hubiera tenido la prematura industrialización que lograron Vascongadas y Cataluña, el sentido de las líneas esenciales no hubiera sido desde el centro del Pirineo al Oeste y al Este, sino de Norte a Sur, del Pirineo al Ebro, en lugar de al Cantábrico y al Mediterráneo. Pero Zaragoza, esencial centro demográfico aragonés, no marítima y más bien esteparia, a pesar de la línea azul del Ebro, ha sido una gran población meramente agrícola, que sólo al avanzar bastante el siglo xx despierta a lo industrial.

En cuanto a producido, los datos de Checa, de la misma procedencia, son:

	PRODUCCION EN MILLONES DE KILOVATIOS HORA EN 1951		
	Hidráulica	Térmica	Total
Huesca .....	719		719
Zaragoza.....	163	2	165
Teruel.....	44	52	96
Totales.....	926	54	980



En los porcentajes, resultan 77, 18 y 5 en la hidráulica, siempre de Huesca, Zaragoza y Teruel. En la térmica son 0, 4 y 96. En el total 73, 17 y 10. Sorprende la poca producción térmica de Zaragoza, si bien es imprescindible observar que esta estadística no comprendía nada de lo de Escatrón.

Este resulta una potentísima instalación térmica, prevista para cuatro fases, con dos grupos de 25.000 kilovatios, uno de 60.000, otro de 62.500 y el final de 125.000, total 297.500. En julio de 1956 funcionaban ya las dos primeras fases.

La producción, en millones de kilovatios hora, ha sido de 185, 300 y 386 en los años 1953, 1954 y 1955, respectivamente.

La completa realización de lo proyectado en las fases dichas, representaría superar los siete millones de kilovatios hora diarios, superior al 20 % del consumo español de 1955.

Como indica el propio INI, la situación estratégica de Escatrón permite suministros simultáneos a Cataluña y Levante, para atenuar su escasez de energía. En un futuro próximo quedará también conectado con la zona Centro, ampliando su radio de acción y utilidad.

La rapidez de estos desarrollos deja inactual en poco tiempo la apreciación de situaciones aragonesas de producción eléctrica que parecían tradicionales y aun de difícil variación.

Deben tomarse estas cifras como el panorama de hace un quinquenio, hacia 1950 o poco más, y por fortuna los planes en casi permanente desarrollo los van modificando, pudiendo decirse, como tendencia, que ha de ir creciendo de manera muy importante y continua la potencia del Pirineo en Huesca, la del Ebro por la térmica de Escatrón y la de Teruel por la térmica de Aliaga. No obstante, las proporciones no variarán de una manera definitiva y es difícil que, dentro de Aragón, pueda cambiarse el signo de decisiva ventaja y muy alta proporción que ostentan, tras cincuenta años de desarrollo, Huesca y el Pirineo, con la fuerza hidráulica.

Queremos consignar un importantísimo proyecto, parcialmente afectante a Aragón, en el Sudeste de Zaragoza, el del tramo Escatrón-Flix, en el Ebro, en conjunción, pues, con Tarragona.

La iniciativa de dos grandes empresas, Energía e Industrias Aragonesas y Fuerzas Eléctricas de Cataluña, se fijó con proyectos de ellas en tal tramo. Pero por su importancia absolutamente nacional, trascendental para el abastecimiento de Cataluña, dictóse el decreto de 21 de octubre de 1955, que concedió al INI la reserva del aprovechamiento integral.

En la publicación «Actividades Eléctricas del INI», de fines de 1957, se dice de ella que los estudios en curso permiten adelantar que se obtendrá una potencia de 650 MW. y una producción normal en año hidráulico medio superior a 2.500 GWH.

Se trata, pues, de una obra gigantesca que, por compararla con lo que manejamos en este estudio, equivaldrá en instalado y producción al doble de lo que había en toda la provincia de Huesca en 1952 más o menos o, también, al doble del sistema ENHER del Noguera Ribagorzana cuando se encuentre totalmente acabado.

Aún más concreto, si Huesca anda produciendo los 1.000 millones de kilovatios hora año y el sistema Noguera llegara a 1.200, el tramo Escatrón-Flix producirá 2.500.

La inclusión de este sistema o gran tramo en el Ebro y su relación parcial con Zaragoza desnivelaría completamente el tanteo comparativo que exponemos.

POSIBILIDADES MÁXIMAS OSCENSES.—Creemos haber resumido el panorama aragonés y vamos ahora, ya exclusivamente dentro de Huesca, a clasificar lo instalado e instalable, separándolo por ríos, dando a continuación el cuadro de lo que hay, lo que se está haciendo o se aproxima más o menos y lo que se podría realizar y anda en estudios y semi-concesiones, pero con perspectiva casi siempre larga:

POTENCIAS EN PROVINCIA DE HUESCA, EN MILES DE KILOVOLTAMPERIOS

R íos	Hecho	Se va haciendo	Posible	Total
Aragón .....	11	13	171	195
Gállego .....	79	72	30	181
Ara .....	0	0	29	29
Cinca .....	93	0	56	149
Esera .....	72	9	278	359
Noguera Ribagorzana .....	58	0	100	158
Canal Piñana .....	2	0	0	2
Totales .....	315	94	664	1.073

Esquemáticamente comentado, resulta que el Aragón, con nada en sus afluentes y con poco en su propio cauce, tiene perspectivas que lo equilibrarían con el Gállego, hoy muchísimo más avanzado. El Ara está virgen, pero como es corto no puede llegar a mucho. El Gállego va elaborando tanto como lo que tiene, con verdadera duplicación del sistema de Energía e Industrias Aragonesas, al realizarse tras

el valle de Panticosa el valle de Sallent y también con perspectivas en su tramo inferior oscense. El Cinca tiene el gran sistema Iberduero, y aunque está parado, crecerá un día. El Esera, hoy con lo de Seira y demás, muestra un máximo de posibilidades, esencialmente las de su cabecera en el macizo Aneto, con futuras enormes obras, del concesionario normal Energía e Industrias Aragonesas. En Noguera Ribagorzana, en que hemos incluido como hecho la extraordinaria obra de Escales, sigue con rápidas perspectivas, pero nos referiremos a él muy especialmente en su capítulo y desde luego es preciso considerarlo como un río mixto oscense-leridano.

Globalmente, un sistema de 315.000 kilovoltamperios, que se va aproximando a producir mil millones de kilovatios hora, con un rendimiento algo superior a las 3.000 horas, camina a más de su triplicación, y en un futuro debería tener instalados el millón de kilovoltamperios y funcionando más de 3.000 horas produciría los 3.000 millones de kilovatios año y sería muy esencial parte del sistema nacional español.

Con lo dicho, creemos haber caracterizado las cuencas fluviales, las alturas, la pluviometría, lo instalado, lo que se produce y lo que se puede instalar y producir, en visión sobre todo resumida y clarificadora, en que se ha atendido a prescindir de lo pequeño y perturbador y se ha redondeado lo grande, concibiendo Huesca como un sistema más que como una suma de fracciones. El sistema lo ha dado la Naturaleza y lo puede unificar y armonizar una superior planificación, de que ya es muestra la conexión creciente de los grandes, la operación ENHER en el Ribagorzana, la sistemática explotación del Gállego por E. I. A., etcétera, pero que, hasta ahora, forzosamente, con la iniciativa capitalista fraccionada, con un Estado más contemplador que operante y con unas regiones desconectadas entre sí, nos ha dado el desarrollo desigual de las cuencas fluviales, con un Aragón dormido, un Gállego sistemático, un Ara ignorado, un Cinca para Bilbao, un Esera para Cataluña, un Ribagorzana despertado por la acción del INI.

Hemos de reiterar al lector, por andar siempre en nuestro pensamiento, que este trabajo no tiene el perfil decimal del estadístico ni el dato último de cada empresa, pero aspira a la visión conjunta oscense y queremos ir en todo momento al gran trazo, no inexacto, pero sí esquematizante y claro. Por ello, siempre tras los números, repetimos estos párrafos calificantes, que orienten junto a la frialdad de los guarismos, que llegan a ser mareantes si se repiten solos.

## CUENCA DEL ARAGÓN

Lo hemos caracterizado antes como un codo o jota (J), que va de Canfranc a Jaca y de Jaca a Navarra por la Canal de Berdún.

Si bien su cuenca oscense puede alcanzar a 35 ó 40 kilómetros de cadena pirenaica, desde la Tabla de los Tres Reyes, límite navarro, hacia los 2.300, al Oeste, hasta la divisoria con el Gállego por el Este, caracterizada, por ejemplo, en los «pasos» de Astún, Canal Roya e Izas, al Norte de Canfranc-Arañones, no tiene alturas, ya superiores a los 2.500 por ejemplo, que la doten de reservas naturales de nieve casi hiperanual, o poco menos, y tampoco de ibones, reserva natural tan perfeccionable y clave desde el Gállego hacia el Este.

DE CANFRANC A JACA, POR VILLANÚA Y CASTIELLO.—El recorrido geográfico Norte-Sur, Somport-Jaca, desde ver nacer el Aragón a los pies de Candanchú hasta perderlo un poco hacia el Oeste ya orientado a Navarra en el codo de Jaca, se ha caracterizado por la línea ferroviaria de Canfranc y por la carretera internacional, que parecían debían haber llamado a una explotación integral, por su frecuentación y su conocimiento minucioso, incluso en lo militar.

Sin embargo, el conocimiento mismo de sus características de irregularidad, por falta de reservas de nieve, de su carencia de vasos y, en fin, de sus dificultades reguladoras artificiales, lo han dejado débil realmente.

Corresponde a una sociedad jaquesa, modernamente integrada en el sistema financiero de Eléctricas Reunidas de Zaragoza, a Electra Jacetana, S. A., el haber instalado los dos saltos de importancia que funcionan en 1957 y que son los de Villanúa y Castiello, además de la concesión de Ip, que veremos sin duda realizada.

El salto de Villanúa tiene dos grupos que totalizan 9.500 kilovoltamperios y su producción, que ya hacia 1953 había sido de más de trece millones de kilovatios hora, debe ir creciendo hacia los veinte. La altura es de 185,76 metros y el caudal medio de 3.000 litros. Es, por el momento, la única instalación potente en el Aragón, conectada con el que podríamos llamar «sistema general del Gállego para Zaragoza», o sea, con el que de Anzánigo para abajo explota Eléctricas Reunidas de Zaragoza. Villanúa ha sido, en esencia, la que ha decidido, aparte de otras razones generales de conexión de grandes líneas interregionales, el hecho de

surgir la gran línea Sabiñánigo-Jaca-Zaragoza, haciendo confluir en Jaca, cruce también realmente importante de carreteras Norte-Sur y Oeste-Este, con la Canfranc-Zaragoza y la Pamplona-Berdún-Jaca-Sabiñánigo, a las tres grandes sociedades Iberduero, Eléctricas Reunidas de Zaragoza y Energía e Industrias Aragonesas.

El salto de Villanúa se ha construído de 1947 a 1950 aproximadamente y, por lo menos, hace presente al Aragón con una cifra de millones de kilovatios hora superior a la docena. Sin él, lo que hasta hoy existe no tendría significación.

El salto de Castiello, de 36 metros de desnivel y 2.000 litros de caudal promedio, se construyó hacia 1921 por Electra Jacetana, S. A., directamente. Su potencia es de 1.800 caballos y su producción de unos cinco millones de kilovatios hora en sus tres máquinas de 400-400-1.000. Había servido exclusivamente a Jaca hasta 1947 y posteriormente, por integrarse Electra Jacetana en Eléctricas Reunidas, anda conectado con Anzánigo y demás hacia Zaragoza, en el punto Jaca.

EMPRESAS DE JACA.—Localmente y con una peculiar historia de competencia muy caracterizada, existió en Jaca otra entidad, la Mutua Electra Jaquesa, S. A., de carácter inicialmente cooperativo, con pequeñas potencias, hoy con tres saltos en el río Aragón, uno en Aratorés y dos próximos a Jaca al Oeste, con un total de unos 1.000 caballos entre los tres, en alturas insignificantes y caudales de hasta 5.000 por segundo más o menos. Su acierto fue, para no desaparecer como un molino más de pueblo, adivinar, ya hacia 1930, la forzosidad de futuras conexiones aun en completa independencia de sus pequeñas finanzas y se apoyó técnicamente en Energía e Industrias Aragonesas, uniéndose con una línea de veinte kilómetros escasos, a sólo 11.000 voltios, con Sabiñánigo, cuyo mercado de población obrera sirve también. Con ello ha logrado extenderse, con flúido propio y con el de E. I. A., hasta setenta localidades, que van desde Bergua a Javierregay y siguen al valle de Roncal, o sea desde casi la cuenca del Ara a las proximidades del pantano de Yesa. La Mutua Electra Jaquesa es una distribuidora comarcal de tipo medio.

Financieramente estas dos entidades jaquesas explotadoras del Aragón alto, en mediana y casi grande escala Electra Jacetana y en pequeña Mutua Electra, tienen capitales desembolsados en acciones de cincuenta millones y ocho millones, respectivamente, si bien su activo pasivo es aproximadamente de unos setenta y cinco y unos veinte millones de pesetas, con reservas, obligaciones y otros. Su fundación arranca

de finales y comienzo de siglo. Electra Jacetana está prácticamente toda en la cartera de Eléctricas Reunidas y Mutua Electra es una anónima de tipo medio-pequeño con unos 500 accionistas.

Con todo ello, la comarca de Jaca tiene una electrificación francamente completa y hay un evidente proceso, casi final o culminador, de que se alcancen absolutamente todos los pueblos y núcleos, muriendo los viejos molinos y las mortecinas instalaciones locales que no se renovaron.

Electra Jacetana, además, es concesionaria de un salto muy importante, el de Ip, con central a situar en el mismo Arañones y cuya potencia es de 13.000 kilovoltamperios. Su producción, con agua intermitente en muchos cientos de metros de altura, desde el ibón de Ip, Norte del pico Collarada, ya de 2.900 metros prácticamente, pudiera ser de treinta o cuarenta millones de kilovatios hora, según regulación a lograr. Su construcción depende exclusivamente de Eléctricas Reunidas y de sus orientaciones programáticas, que oscilan combinando fuentes propias, como esta de Ip posible, grandes conexiones y térmica de Teruel.

DE JACA A YESA. AFLUENTES DE LA DERECHA.—A partir de Jaca el Aragón, en torno a los 800 metros de altura, desciende hasta 640 aproximados en Villarreal, habiendo atravesado en dirección Este-Oeste la Canal de Berdún. Su caudal va creciendo y su sistema empieza a ser significativo, como muestra el hecho del emplazamiento del pantano de Yesa, en punto próximo a Huesca y Navarra de la prolongación Norte de la provincia de Zaragoza, con cabida de 400 millones de metros cúbicos. Ese Aragón, no muy fuerte desde Arañones a Jaca, recibe por la derecha los barrancos del Lubierre (que pasa por Borau) y del Estarrun (por el triángulo de pequeñas localidades Aisa-Esposa-Sinués) y llega, ya más crecido, a Santa Cilia. Recibe luego, ya mucho más importantes, al Aragón Subordán, procedente de Hecho y reforzado por el Osia, de Aragüés del Puerto y el barranco de Urdués, y al Veral, de Ansó, que arrancando en Zuriza se acerca a Berdún por Biniés y sigue al Oeste para recoger al Majones, de Fago y Villarreal.

Este sistema fluvial, en definitiva desde el Oeste de Jaca hasta cerca del pantano de Yesa, ha sido objeto de petición de importantísimas concesiones, en trámite, por Energía e Industrias Aragonesas, con importancia análoga al de sus ya antiguas y en continuo desarrollo, del alto Gállego, siendo las grandes cifras de 500 millones en cada uno de esos dos ríos las posibles en un futuro de hacia diez o veinte años fecha. La producción 1956 de E. I. A. es de unos 240 millones de kilovatios hora.

Estas concesiones (datos recogidos en la Cámara de Comercio de Huesca) son en esencia:

	<u>Kilovol- tamperios</u>
Santa Ana .....	75.500
Hecho .....	18.000
Santa Lucía.....	17.500
Biniés .....	35.000
Berdún.....	<u>25.500</u>
Total.....	171.500

Aunque todavía con largos trámites por delante y difícil de pronosticar el momento constructivo, el hecho es que este programa es de un futuro indudable y que en la comarca de Jaca la gran producción hoy asentada al Este del partido judicial habría de duplicarse hacia el Oeste, quedando Jaca en muy favorable posición de eje o centro de Aragón-Gállego.

Con ello, el Aragón, hoy auténtico retrasado en el desarrollo eléctrico de los ríos oscenses, aparecería con un importantísimo puesto.

### CUENCA DEL GÁLLEGO

GRAN APROVECHAMIENTO. DOS TRAMOS.—Este río baja del Pirineo al Ebro, de Sallent-Panticosa a Zaragoza, muy recto Norte-Sur tras un trayecto, que arranca en Sabiñánigo, en que se dirige a La Peña en dirección Suroeste, trazando una curva en cierto modo paralela a la «jota» del Aragón que tiene su parte más exterior en Jaca.

Es en tal partido de Jaca donde el Gállego es de interés hidroeléctrico para Huesca, hasta el pantano de La Peña. Más al Sur, desde Riglos aproximadamente, el Gállego sirve de divisoria muy principal entre Zaragoza y Huesca, sobre todo desde el Norte de Biscarrués al Sur de Gurrea de Gállego. La instalación de Marracos, de unos 11.300 caballos y unos 33 millones de kilovatios hora al año, todavía está más al Sur, pero se halla en el término municipal de Piedratajada, ya en la provincia de Zaragoza.

Es el Gállego, por tanto, una inserción fluvial en el Noroeste de Huesca, cuyo sistema termina en Zaragoza, tanto en instalación como utilización, pero hidroeléctricamente lo esencial es muy principalmente oscense.

Podemos distinguir perfectamente dos zonas, alta y media, dentro de Huesca: la primera de Sallent-Panticosa a Sabiñánigo y la segunda de Sabiñánigo a La Peña, explotadas, respectivamente, por Energía e Industrias Aragonesas y Eléctricas Reunidas de Zaragoza.

Con cifras bastante al día, podemos señalar con pocos números lo de hoy y lo de un mañana próximo de las dos empresas citadas, siempre en el Gállego y dentro de Huesca.

	Kilovoltamperios instalados	Kilovatios hora al año. Millones	Kilovoltamperios a instalar	Kilovatios hora a producir. Millones
Energía I. A. . . . .	82.000	200	80.000	200
E. Reunidas. . . . .	12.000	59	12.000	50

Se ve que el sistema del alto Gállego, Sallent-Panticosa, de Biescas a la frontera, de E. I. A., es actualmente mucho mayor que el de Eléctricas Reunidas, aunque su producción, en cabecera, no sea tan intensa proporcionalmente, ya que Eléctricas maneja un río hecho y progresivamente regulado.

Ocurre, a la vista de las cifras actuales y próximas, manejadas en memorias y publicaciones de las dos entidades, que lo que se quiere instalar y producir viene a ser sensiblemente igual que lo que ya tienen instalado y producen anualmente, o sea que ambas caminan a la duplicación absoluta por ejemplo para 1960 o más tarde.

Refiriéndonos a alturas geográficas, E. I. A. maneja aguas de ibones represados superiores a los 2.200, que caen hasta los 1.090 aproximados de El Pueyo, en su tramo más antiguo de alta montaña y baja luego hasta los 875 de la altura de la villa de Biescas; mientras que Eléctricas opera desde los 800 aproximados de Sabiñánigo a los 560 de Triste, lo cual nos da una idea de la diferente característica de ambos programas.

Vistos ya globalmente los volúmenes de los dos tramos, vamos a detallarlos con cierta minuciosidad, pues vale la pena hacerlo, ya que lo hecho y lo por hacer representa la utilización total del río, prácticamente en todos sus tramos.

Queremos hacer constar que en el tramo Biescas-Sabiñánigo, de los 875 a los 800 de altura redonda, existe un proyecto antiguo de pantano en Senegüé, lo cual, ante una petición de salto pequeño, de unos 2.000 caballos, en el propio Senegüé, por Mutua Electra Jaquesa, hacia 1948-50, y una mayor utilización proyectada por E. I. A., por la margen izquierda, de Biescas a Sabiñánigo casi íntegramente, en dos saltos, produjo una declaración de la Dirección General de Obras Hidráulicas,



declarando neutralizado el tramo Biescas-Sabiñánigo por razón del pantano y sin posibilidad de concesiones ni para los dos solicitantes ni para ningún otro eventual peticionario.

ENERGIA E INDUSTRIAS ARAGONESAS HASTA 1936.—El sistema del alto Gállego de E. I. A. comenzó hacia 1920. Desde Biescas al Norte, el Gállego tiene la forma de una i griega (y), con el palo vertical Biescas-El Pueyo o Puente de Escarrilla y los dos trazos Nordeste y Noroeste, hacia Panticosa y hacia Sallent. La cadena montañosa que cierra el conjunto culmina en el pico Balaitous, de 3.151 metros, el más alto del Pirineo si se viene desde el Oeste hasta encontrarlo.

El río Caldarés forma el subvalle de Panticosa. Sobre las alturas del balneario, ya situado a 1.636 metros, se encuentran los ibones de Brazato, próximo a la cuenca del Ara, y de Bachimaña, éste a 2.206 metros y al que afluyen aguas recogidas de los embalses de los ibones Azul, Pecico y Bramatuero. El doble sistema Bachimaña-Brazato, en i griega, produce la caída al balneario con 526 metros de salto bruto, siendo la instalación de la central del balneario de 6.850 kilovoltamperios y, con unas 4.700 horas año (dato de 1950), produce 25,8 millones de kilovatios hora.

Desde el ibón del propio balneario nace una obra de túnel por la derecha del Caldarés, cuya tubería de presión aparece sobre las alturas de El Pueyo, espectacularmente cuando se sube por la carretera del valle de Tena. El salto de El Pueyo es de 12.600 kilovoltamperios y de 540 metros de caída, con producción anual de más de 47 millones de kilovatios hora, también con 4.700 horas en 1950.

Desde El Pueyo hacia el Sur, dejando a Hoz de Jaca en la izquierda del Gállego y a Tramacastilla, Saqués y Bubal, principalmente, a la derecha, y con Polituara muy próximo al río, baja éste hasta la antigua ermita de Santa Elena, existiendo proyecto para central en dicha Santa Elena, con caída de 114 metros, potencia de 20.000 kilovoltamperios y producción anual de unos 70 millones de kilovatios hora. Se trata de un largo trayecto por la margen izquierda que unirá en el futuro el instalado actual de El Pueyo y el de Biescas, realizando una utilización absoluta del agua caída desde Bramatuero, por ejemplo, hasta Biescas, desde casi 2.300 a 875 metros, con un desnivel, por tanto, de hacia 1.400 metros, verdaderamente impresionante y de forzoso gran rendimiento al perfeccionarse con los años la regulación.

El salto de Biescas, tomado desde presa en Santa Elena, siempre por la izquierda del Gállego, es de 90 metros, 6.750 kilovoltamperios y 35 millones aproximados de kilovatios hora al año.

Resumiendo lo dicho, que es lo antiguo de E. I. A., del decenio 1920-1930, es un conjunto de tres saltos de unos 25.000 ó 26.000 kilovoltamperios y una producción de 90 ó 100 millones de kilovatios hora al año. La producción de 1946, con ellos, fue de 96.888.120 kilovatios hora.

TRAS LA GUERRA ESPAÑOLA.—La guerra española dejó los tres saltos repetidos, Panticosa, El Pueyo y Biescas, insertos en el propio frente nacional, que arrancaba desde el Pirineo. Sufrieron escasos daños a pesar de la actividad bélica de otoño de 1937 y reanudaron su trabajo normalísimo en la primavera de 1938. La empresa E. I. A. fue poniendo al día sus planes y comenzó decididamente las instalaciones de la zona de Sallent de Gállego, y son realidad en marcha los saltos de La Sarra y Sallent. Muy próximos al Balaitous se encuentran los embalses de Arriel, Respomuso y Campoplano, a 2.100 y más metros de altura, e incluyéndose el de Pondiellos se logra, también en griega, la alimentación de La Sarra, con salto bruto de 680 metros, con potencia de 36.000 kilovoltamperios y producción anual normal de 50 millones de kilovatios hora. La central de La Sarra, con dos grupos en marcha y un tercero muy próximo cuando escribimos, está dotada de mandos automáticos para manejarse desde Sallent de Gállego y es de lo más moderno y perfeccionado.

Este caudal del Aguas Limpias, de procedencia Balaitous, recogido en La Sarra, sirve para continuar fácilmente al salto de Sallent de Gállego, localidad fronteriza, juntándose para su tubería de presión caudal también del Gállego, nacido en la frontera próxima del paso carretero del Pourtalet. Igualmente atluje al salto de Sallent otra conducción de la derecha del Gállego, del Escarra, con embalse de la pequeña zona de Tramacastilla o mejor del ibón de este nombre, de unos 1.700 metros de altura. El salto de Sallent es de 349 metros en lo procedente del Escarra y de 165 en lo del Aguas Limpias y Gállego. Los tres grupos de Sallent totalizan 20.000 kilovoltamperios y la producción anual es también de 50 millones aproximados, como La Sarra.

Por tanto, lo iniciado después de la guerra española y terminado en el decenio aproximado 1944-1954, con La Sarra y Sallent, ríos Aguas Limpias, Gállego y Escarra, supera a la vieja instalación y producción del Caldarés alto y bajo y del Gállego, o sea los saltos de Baños, El

Pueyo y Biescas, de 1921 a 1928. La producción de E. I. A., con ello, se ha más que duplicado y alcanzó en 1955 unos 200 millones de kilovatios hora, para en 1956 llegar a los 240, en un año de aguas favorables, al menos medias.

CONJUNTO FUTURO.—Desde Sallent a El Pueyo, para enlazar el palo de la igriega del Oeste, llegando al brazo principal o vertical El Pueyo-Biescas, está proyectado el importantísimo salto de Lanuza, mejor dicho, el embalse de tal nombre, que represaría el Gállego en longitud de algunos kilómetros y que permitiría su captación subterránea para llegar a la central de El Pueyo, tratándose con ello de unos 190 metros de salto bruto, 30.000 kilovoltamperios de instalado y unos 80 millones de kilovatios hora anuales. Por tanto, con lo que hemos descrito anteriormente de posible nueva central en Santa Elena, una tercera fase del desarrollo de E. I. A., sumando Lanuza y Santa Elena, daría 50.000 de instalado en kilovoltamperios y 150 millones de kilovatios hora al año. Ello representaría que los decenios iniciados en 1920 en Caldarés, 1940 en Aguas Limpias y 1950 y sucesivos en Lanuza-Santa Elena, tendrían una masa de millones de kilovatios hora aproximada de 100, 140 y 150, las que con alguna perfección de lo existente llegarían a los 400 millones de kilovatios hora al año.

Ya hoy el aspecto para el profano del alto Gállego es espectacular, con tres líneas desde la parte superior del valle hacia Sabiñánigo: la primitiva, que en general por el Este del río lleva la fuerza de los saltos primitivos a las fábricas químicas. La hecha para llevar igualmente la fuerza del lado Sallent, por el Oeste principalmente, de líneas más modernas en los postes y demás. Y, finalmente, la línea internacional Sabiñánigo-Pragneres, que por la izquierda o lado Este del Gállego, de Sabiñánigo hacia el Norte, busca algo antes de Biescas la subida de Gavín-Yésero para, por Cotefablo, irse hacia Bujaruelo y la frontera. Esta última es muy visible en el recorrido de carretera Biescas-Torla-Ordesa.

Desde Sabiñánigo a La Peña, con las estaciones ferroviarias Orna, Caldearenas, Anzánigo, La Peña y Riglos, de la línea Canfranc-Zaragoza, el Gállego es un río que presenta las instalaciones de Eléctricas Reunidas de Zaragoza con estos saltos sucesivos:

En el término municipal de Ena, dos, uno pequeño de Hidroeléctrica de Huesca, hoy totalmente en manos de E. R. Z., y otro directo de ésta, el de Carcavilla. El de La Hidro tiene 1.250 kilovoltamperios en

tres máquinas pequeñas y produce en unas 4.150 horas (año 1950) algo más de cuatro millones de kilovatios hora. El de Carcavilla, con 5.150 kilovoltamperios en cinco máquinas, produce 27,5 millones de kilovatios hora en cerca de 6.700 horas.

El salto de Anzánigo, de Eléctricas Reunidas, tiene 5.500 kilovoltamperios y da, en dos máquinas, 27 millones de kilovatios hora con 6.600 horas o análogo.

Este conjunto totaliza, por tanto, sobre 12.900 kilovoltamperios y poco más de 58 millones de kilovatios hora año corriente.

Eléctricas Reunidas completa este tramo con la concesión del salto llamado de Jabarrella, que captando el Gállego poco más que aguas abajo al Sur de Sabiñánigo, trayecto de estación ferrocarril hasta Orna y Caldearenas, recorre bastantes kilómetros y llegará a producir unos 50 millones de kilovatios hora año. Con ello, el trayecto Sabiñánigo-La Peña sería de E. R. Z.

Proyecto de gran trascendencia de este Gállego medio es el del recrecimiento del pantano de la Peña. Hoy es un vaso disminuído por los arrastres y reducido a unos 25 millones de metros cúbicos.

Este recrecimiento sería muy principalmente destinable a riego, para reforzar el conjunto de los del Altoaragón, que desde el pantano de la Sotonera se enlazan con el canal de Monegros con el Cinca, mediante el canal de este nombre desde el pantano de Mediano a cerca de Tardienta, y mejorar los del bajo Gállego en la provincia de Zaragoza.

A partir de otoño de 1951, visita a esta zona del ministro de Obras Públicas, conde de Vallellano, que comenzó su recorrido precisamente en La Peña y aludió a este proyecto de recrecimiento, se agita más o menos la polémica sobre los derechos de estas aguas, dentro de esos planes globales de riegos aragoneses, y, aunque para plazo quizás largo, se aviva la idea del recrecimiento, indudablemente costosísimo. En lo puramente hidroeléctrico podemos decir simplemente que se llegarían a obtener nada menos que unos 240 millones de kilovatios hora y que súbitamente habría aparecido en el Gállego central un pequeño gigante un tanto insospechado, que podía mirar sin asustarse el logro de E. I. A. en el alto Gállego y superar en muchísimo el conjunto de E. R. Z. Esta sociedad zaragozana parece llamada a ser la animadora de esta idea del recrecimiento en cuanto a lo eléctrico.