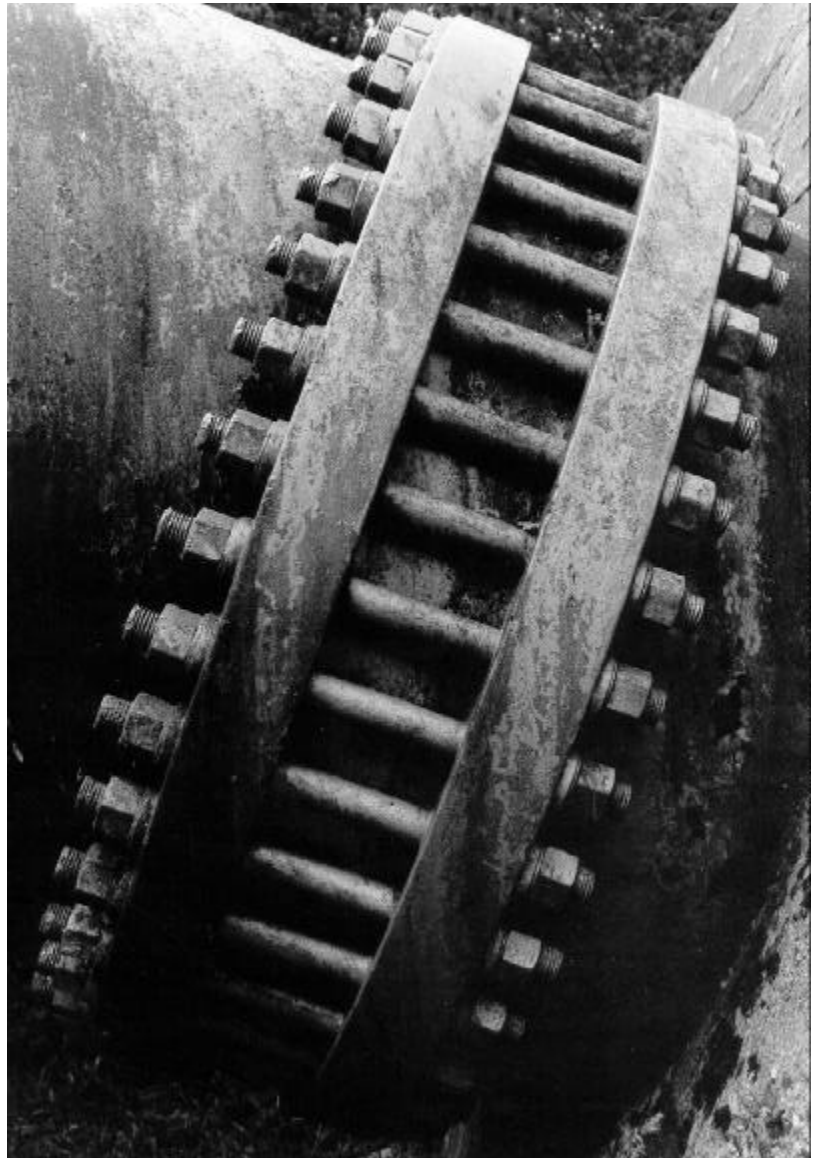


II ENCUENTRO SOBRE HISTORIA Y MEDIO AMBIENTE

HUESCA, 2001

3ª SESIÓN: LA CONSTRUCCIÓN HISTÓRICA DEL PAISAJE



EL SISTEMA HIDROELÉCTRICO DEL CINCA CAMBIOS PAISAJÍSTICOS Y HUMANO

Ramón Lasosa Susín / Miguel Ortega Martínez
C/ Camila Gracia, 2, 4ºD
22001 HUESCA

974 226 806 / ramonls@wanadoo.es

INTRODUCCIÓN

A principios del siglo XX, los Pirineos españoles estaban comenzando a ser investigados. Poca era la documentación existente, pero crecía el interés entre estudiosos y viajeros por la vertiente sur de esta cadena montañosa.

Los trabajos realizados esencialmente por pirineistas franceses¹ como Lequeutre, Schrader, Wallon, Saint-Saud o Tissandier a finales del siglo XIX o Briet², ya en el siglo XX; así como, los estudios de etnógrafos y lingüistas de la talla de Krüger³ (1927-1929) y Wilmes⁴ (1930), irán poco a poco arrojando luz sobre una zona, en general, desconocida en España debido, no sólo a la falta de interés en el país, si no también por lo aislado de muchos de sus valles, con acceso únicamente por caminos de herradura y con escaso contacto con el progreso industrial.

De hecho, los modos de vida que describen Krüger y Wilmes poco difieren de los que debió conocer Briet años antes, alrededor de 1905; de la misma manera que las descripciones de Violant i Simorra⁵, en 1943, todavía son coincidentes en gran medida con los de aquellos, a pesar de los años y los acontecimientos ocurridos.

Para el tema que nos ocupa, lamentamos que los antiguos viajeros franceses se centraran más en los aspectos geográficos que en los humanos. Respecto a los primeros indicando lo terrible, incómodo y peligroso del medio, apreciando el conjunto como algo sublime, en línea con el espíritu romántico. Los segundos escasamente podemos rastrearlos a través de escuetos comentarios, pero que, en cualquier caso, nos hablan de duras condiciones de vida, que llegaban a equiparar con las de Francia doscientos años antes⁶, y de una economía de subsistencia que obligaba, tanto a hombres como a mujeres, a tener que compaginar esta con trabajos temporales, fundamentalmente, al país vecino, en lo que se conoce como las *golondrinas*, debido tanto a la falta de comunicaciones con el sur, antes aludida, como a la propia situación económica española.

En este contexto, esbozado brevemente, se produce el asentamiento de una importante industria hidroeléctrica con el fin de aprovechar los abundantes recursos hídricos de los

¹ .- BIARGE, Fernando (selección). *Pirineistas franceses (1871-1895)*. DGA. Zaragoza. 2000.

² .- BRIET, Lucien. *Soberbios Pirineos*. DPH. Huesca. 1990.

³ .- KRÜGER, Fritz. *Los Altos Pirineos*. Garsineu Edicions. Tremp. 1995.

⁴ .- WILMES, Rudolf. *El valle de Vió*. Prames. Zaragoza. 1996.

⁵ .- VIOLANT I SIMORRA, Ramón. *El Pirineo español*. Alta Fulla. Barcelona. 1989.

⁶ .- SAINT-SAUD, A. de. Del Ara al Noguera Ribagorzana. En *Pirineistas franceses. Me puse a pensar en aquella gente, los montañeses pobres de España, que viven con dos siglos de retraso respecto a nosotros. No se puede ignorar que algunas aldeas y pueblos están a dos días de camino (a veces, más) de una carretera o de alguna ciudad todavía a medio civilizar, y por senderos muy malos*. Pág. 185.

Pirineos, en un momento en que se plantea un desarrollo de esta energía, denominada hulla blanca, como alternativa a la producida por el carbón, un combustible cada vez más escaso y caro.

Son dos los principales valles del Pirineo central donde se instalan las primeras centrales eléctricas de importancia, los del Ésera y Cinca, en el primero es la central de Seira (1919) la que destaca, en el segundo la de Lafortunada (1923).

Nos ocuparemos en este trabajo de la última de ellas para analizar los cambios que provoca en la zona de ubicación tanto desde el punto de vista natural como humano no sólo durante su proceso de construcción si no también de aquellos que han perdurado con el paso del tiempo.

ANTECEDENTES

Antes de entrar de lleno en el proceso de construcción de la central de Lafortunada y las obras necesarias para su funcionamiento, hay varios aspectos que debemos señalar. Por un lado, el contexto histórico y económico en que se decide acometer estas obras, ligadas al desarrollo de la Sociedad Hidroeléctrica Ibérica y las ideas de Juan Urrutia, y, por otra, las condiciones físicas que inciden decisivamente en la elección de alto valle del Cinca para su ubicación⁷.

Cuestiones históricas y económicas

Hidroeléctrica Ibérica nace el 19 de julio de 1901, en Vizcaya, con un capital social de 20 millones de pesetas, una cantidad importante, teniendo en cuenta que era el mismo capital de que disponía el Banco de Bilbao en ese momento tras cincuenta años de existencia. Además, era la primera empresa dispuesta a vender fluido eléctrico en forma y cantidad tal que supliera el consumo del producido por las habituales fuentes de energía como el carbón e incluso sustituyera, en el suministro a los núcleos habitados, a la multitud de generadores privados de electricidad que aprovechaban molinos hidráulicos para su producción.

⁷ .- Tanto para este apartado como para los siguientes ha sido fundamental la consulta de los fondos documentales que sobre la Sociedad Hidroeléctrica Ibérica se conservan en el Archivo Histórico de Iberdrola, Salto de Ricobayo, en Zamora, y el archivo del Ayuntamiento de Tella-Sin. Además de la ayuda de los informantes: Mariano Constante, Joaquín Gabás, José Ignacio Mir y Manuel Palacín.

La idea parte de un pensamiento global⁸:

En España hay amplias disponibilidades naturales de energía y pueden ponerse en actividad en condiciones ventajosas con relación a otros países y a otros medios de producción, teniendo con ello la industria, en general, base para su desarrollo y vida próspera, mejor que en cualquier país hullero y en tan buenas condiciones como en cualquier otro país favorecido por la naturaleza con saltos de agua.

Atendiendo a las excelentes perspectivas para el sector hidroeléctrico, adquirieron los derechos de las concesiones sobre el Ebro que detentaba en fase de tramitación D. José Bons y Romero; posteriormente adquirirían derechos sobre los ríos Leizarán, Urdón, Mijares, Júcar y Segura; en 1902, en el Tajo, las concesiones de los saltos de Ovila, Trillo, Boquilla, Gualda, Esperanza, Pareja y Alocén, todos ellos en la provincia de Guadalajara, con el fin de poder suministrar energía eléctrica a Madrid. A pesar de todo, debido a su prudencia y experiencia, inician únicamente el de Quintana y Fontecha (Puentelarrá) en el Ebro y el de Leizarán en Guipúzcoa.

La experiencia en la construcción y explotación de saltos hidroeléctricos la representa, en la Sociedad, fundamentalmente, el ingeniero alavés Juan Urrutia Zulueta, quien, además de su trabajo técnico, intentó aportar sus conocimientos para dotar al país de una nueva ley que sustituyera a la Ley de Aguas de 1879, que regía en estos años las concesiones de aprovechamientos hidráulicos, con el fin de facilitar la explotación de los recursos hídricos y no su especulación, en un momento en que se sufre una escasez de carbón que ponía en peligro el desarrollo industrial del país.

En la obra *La energía hidroeléctrica de España*⁹, publicada en 1918, y de la que ya hemos extraído una cita anterior, vierte sus ideas sobre este tema, comenzando por la importancia de la misma:

Estimando que en general nuestro futuro desenvolvimiento industrial ha de tener su mejor base de apoyo en el desarrollo de la industria hidroeléctrica que, actualmente, como todos saben, es la fundamental de todas las que necesitan energía mecánica, incluso la de tracción, y sin ella son prácticamente imposibles las de alumbrado, electro-químicas y electro-metalúrgicas, no hay que ponderar lo esencial que es para la economía nacional, el que tan primordial elemento sea administrado ordenadamente y puesto en actividad en el menor tiempo posible, ya que todo defecto de aprovechamiento y todo retraso en su realización, supone una pérdida irreparable; pues, dentro de poco, rarísima será la manifestación industrial en nuestro territorio nacional, que no necesite de energía eléctrica como primer elemento esencial de su existencia.

Pasando posteriormente a razonar el porqué la ley vigente era obsoleta:

Hasta el presente, no obstante los conceptos generales que preceden, el Estado español, en materia que tanto debiera importar, se ha limitado á interpretar malamente una ley de fecha remota, redactada sin el menor atisbo de la trascendencia que en la actualidad ha llegado á adquirir el agua

⁸ .- URRUTIA ZULUETA, Juan. *La energía hidroeléctrica de España. Antecedentes que deben tenerse en cuenta al redactar la nueva ley de aprovechamientos hidráulicos para la producción de energía.* Sociedad Española de Artes Gráficas. Madrid. 1918. Pág. 22.

⁹ .- URRUTIA ZULUETA, Juan. *La energía hidroeléctrica de España. Antecedentes que deben tenerse en cuenta al redactar la nueva ley de aprovechamientos hidráulicos para la producción de energía.* Sociedad Española de Artes Gráficas. Madrid. 1918. Págs. 7-8.

que se precipita por nuestros ríos como productora de energía; y si bien en aquélla se establece el principio de que son propiedad del Estado todos los cursos de agua, en cuanto ésta sale del predio particular donde quizás naciera, de hecho renuncia á su concepto de propietario, al establecer la concesión á perpetuidad sin restricción alguna, con lo cual, aquel derecho, más bien es hipotético que real, ya que si no es por oposición de tercero, ninguna concesión se niega por el Estado. Por otra parte, se debe consignar que la actual Ley de Aguas, sólo parcialmente y de un modo secundario, se ocupa del uso que del líquido elemento puede hacerse como manantial de energía.

Acabando, en lo que nos interesa, exponiendo como, por culpa de esa ley anticuada, se ha propiciado la especulación, la cual en nada favorece al desarrollo industrial:

Guiado el legislador por el espíritu sideral de la época, no obstante conceptuar al Estado propietario único de la riqueza hidráulica, dejó á merced de las iniciativas particulares, la suerte del desarrollo de una riqueza cuya importancia estaba muy lejos de vislumbrar; dando lugar con ello á que cayera una de las mejores partes del patrimonio natural de la Nación, en manos de especuladores, cuya condición nunca fue discutida por la Administración, que vino á convertirse inconscientemente al concedérseles, sin la garantía más absoluta de que sería puesta inmediatamente en actividad.

Actualmente, será muy difícil encontrar, en lo más recóndito de nuestros ríos y arroyos, un salto de agua que valga la pena de tomarse en consideración y que no esté solicitado ó concedido, lo que en definitiva quiere decir, acaparado.

Ideas que defenderá directamente en el Senado en sendos discursos¹⁰ los días 28 de junio, 27 y 28 de octubre, y 30 de noviembre de 1921, durante su etapa de senador por la provincia de Huesca.

La Primera Guerra Mundial produce un desorbitado encarecimiento del carbón, lo que conlleva, inmediatamente, que se vuelva la vista hacia los aprovechamientos hidroeléctricos, ya que, paralelamente, la industria había incrementado su trabajo debido a su desarrollo y, sobre todo, a la posición de neutralidad de España en la contienda.

En este contexto se aprecia como la industria afincada en el País Vasco demandaba ya toda la energía producida en el Ebro, en Cadidagua, Burceña y el Salto del Cortijo, debiendo alquilar la Sociedad, en 1916, los Saltos del Bidasoa para completar el suministro.

Al encontrarse con la de necesidad de energía eléctrica a buen precio, y siendo que la Sociedad Hidroeléctrica Ibérica tenía sus intereses centrados en el abastecimiento de la industria del País Vasco, Juan Urrutia busca un lugar donde poder producir suficiente energía para sus fines y que no estuviera excesivamente lejos de Bilbao, por estos motivo centra su atención en el Pirineo Central, en concreto en la cabecera del río Cinca.

¹⁰ .- URRUTIA ZULUETA, Juan. *Discursos pronunciados en el Senado por el Presidente de la Asociación de Productores y Distribuidores de Electricidad, Excmo. Señor don Juan Urrutia en defensa de la industria eléctrica en las sesiones celebradas en los días 28 de junio, 27 y 28 de octubre y 30 de noviembre de 1921.* Sanz Calleja. Madrid. 1922.

Cuestiones físicas

Hay también unas motivaciones de carácter físico. Las características naturales de este valle inciden de manera decisiva en la elección, tal y como se recoge en diversos textos que repasan la historia de Hidroeléctrica Ibérica.

En primer lugar, el Cinca recoge el agua de lluvia y nieve de una extensión de unos 500 km², situados entre los macizos de Monte Perdido y Maladeta; por otra parte se podían obtener depósitos de agua de forma relativamente económica levantando pequeños diques que recrecieran los ibones existentes; finalmente, el régimen de precipitaciones y máximos caudales en esta zona es complementario del de los ríos de la vertiente occidental.

Los ríos de esta zona se rigen por un régimen pluvio-nival, es decir, tienen un máximo de caudal a final de primavera y principios de verano, que se alarga muchos años hasta julio, debido principalmente al deshielo de la nieve invernal. El mínimo de su caudal se produce en invierno, dado que las precipitaciones son generalmente en forma de nieve. Por su parte, el Duero y Sil sufren fuertes estiajes debido a los riegos. A todo esto se une que el Cinca, nutrido además por los glaciares de su cabecera, tiene mayor regularidad estacional tanto anual como interanual. De este modo la explotación conjunta que Hidroeléctrica Ibérica pudiera hacer de ambos sistemas, reduce la capacidad necesaria en los embalses destinados a la regulación estacional e interestacional de energía. Todo ello gracias a la interconexión de líneas¹¹:

El enlace entre líneas, además de permitir llevar la corriente eléctrica a las zonas de consumo, establece relación entre éstas y más principalmente entre las de producción, lo que permitirá una primera compensación de las irregularidades de los regímenes de los ríos, que no sean concordantes en tiempo, en los saltos de diferentes regiones; pues téngase en cuenta que en los del Norte, el mínimo caudal corresponde a tres meses de verano, en los de Levante a cinco meses y en los de la parte alta del Pirineo, región de la Maladeta, el mínimo caudal corresponde al invierno, en tanto que el máximo abarca más de la mitad del verano.

Como conclusión, diremos que la idea de actuación en el valle del Cinca¹², era que:

Allí donde se abría un aleva natural, se construía un dique para forma un pequeño lago; donde terminaba un barranco, se comenzaba un canal a media ladera; donde acababa el canal, se construía un depósito de extremidad para que comenzase la poderosa caída hacia la turbina a través de la tubería forzada.

EL SISTEMA DEL CINCA Y LA CENTRAL DE LAFORTUNADA

¹¹ .- URRUTIA ZULUETA, Juan. *La energía hidroeléctrica de España. Antecedentes que deben tenerse en cuenta al redactar la nueva ley de aprovechamientos hidráulicos para la producción de energía*. Sociedad Española de Artes Gráficas. Madrid. 1918. Pág. 21.

¹² .- AA.VV. *Iberduero. 1944-1969*. Imprenta Industrial. Bilbao. 1970. Pág. 24

Hablamos de Sistema del Cinca para referirnos a la serie de obras, presas y saltos, situados en la cabecera del río Cinca y cuyas aguas alimentan la central de Lafortunada. Dentro de este sistema se hallan diversos subsistemas o saltos, cuyas obras se desarrollan desde 1918 hasta 1934.

El 5 de diciembre de 1917 se adquieren las concesiones en los ríos Cinca y Cinqueta para su explotación a Ubaldo Fuentes Barlain, con el fin de llevar la producción de los mismos a Bilbao, tal y como hemos señalado anteriormente.

La autorización de obras por parte del Gobierno se produce por una Real Orden de finales de 1918, la cual marca el inicio de las mismas reconociendo:

Se trata de una obra de gran importancia que ha de reportar grandes beneficios no solo a la Región, sino al país en general, no debe la Administración forestal poner obstáculo para que retrasen grandemente la ejecución de las obras siempre que queden suficientemente garantidos los intereses forestales, y considerando que con la realización de aprovechamiento en todos los saltos de agua se ha de producir una gran economía de carbón, lo que equivale a aumentar la disponibilidad de dicho combustible.

La importancia de las mismas, en cantidad, viene dada en la misma Real Orden al mencionar todos los edificios auxiliares que se deben construir para llevar a cabo las obras:

Un albergue para Ingenieros y oficina, varios barracones para cobijar obreros, un albergue hospital, otro para la Guardia Civil, otros para almacenes, serrería, carpintería y herrería, construir así mismo hornos de cal y yeso, carboneras, sendas o caminos para llegar a los puntos de trabajo y una Central auxiliar para lo que se propone construir un salto en el Cinca.

Evidentemente estas obras conllevaron una fuerte inversión económica que se refleja en las emisiones de obligaciones para ampliación de capital de la empresa. En 1918 se emite una serie de obligaciones por valor de 15 millones de pesetas para el inicio de esta obra y las que se realizaban en el Salto del Cortijo, en el Ebro.

Posteriormente, se emiten tres series más, la cuarta, quinta y sexta desde la fundación de la Sociedad, en los años 1921, 1923 y 1925 por un valor de 20, 12 y 20 millones de pesetas respectivamente.

La colocación de las mismas no debió ser fácil, como nos relataba un informante, pues algunos de los habitantes de la zona compraron a cien pesetas estas obligaciones, cuyo valor nominal era de quinientas pesetas.

Finalmente, también nos dará idea de la magnitud de las obras el hecho de que llegara a haber más de dos mil obreros trabajando en la construcción de presas, túneles o edificios. Aunque no debemos olvidar que todo el trabajo se hacía a mano, con escasa maquinaria, incluida la construcción de túneles, donde los mineros trabajaban con las barrenas y las mazas. No es de extrañar que se reconozca por parte de los ingenieros de la empresa que¹³:

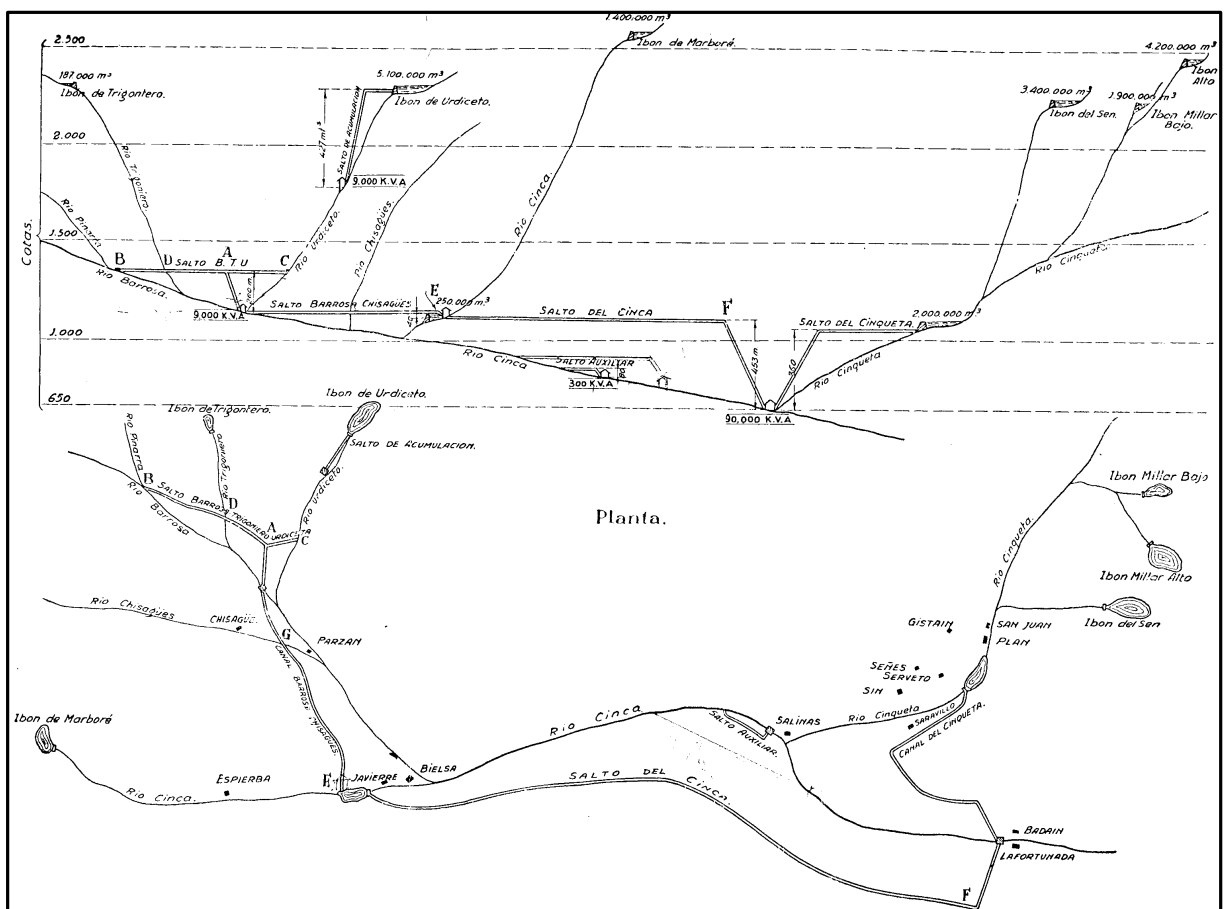
¹³ .- *Crónica de la línea del Cinca (1901-1972)*. Archivo Histórico de Iberdrola. Salto de Ricobayo.

Los trabajos realizados en los años 1920-30 con las enormes dificultades que se tuvieron que afrontar, son dignos de alabanza, consideración y respeto hacia los hombres que las llevaron a cabo más bien que de indiferencia.

Desarrollo de las obras

Los trabajos comienzan a finales de 1918, una vez realizados los estudios previos, todo ello bajo la supervisión del ingeniero Enrique Uarte y el control constante de Juan Urrutia.

En primer lugar se instala una pequeña central auxiliar en Salinas, con el fin de abastecer de electricidad las instalaciones de la empresa y las obras.



Esquema del Sistema del Cinca según J.A. Pérez del Pulgar (1930)

La cantidad de obreros y materiales necesarios obliga a diversas actuaciones como la construcción de barracones, fábricas de cemento para abaratar costes o carreteras que permitieran la llegada y distribución de materiales.

El conjunto de obras que constituyen salto del Cinca (presa, canales, tuberías forzadas, central, etc.) se va realizando a un tiempo, de tal manera que se alargan hasta finales de 1922, momento en que entra en funcionamiento el primer grupo de la central de Lafortunada.

El proceso de construcción lo podemos seguir someramente a través de los libros copiadores de cartas de la empresa, pues en esta documentación se recogen las cartas enviadas a diversas personas, fundamentalmente por Juan Urrutia, tratando temas relacionados con las obras del Cinca.

Paralelamente a las obras hidráulicas propiamente dichas, se van realizando otras infraestructuras necesarias como la línea telefónica que permitiría la rápida comunicación entre Lafortunada y Bilbao, los almacenes y vías férreas en la estación de Barbastro, la carretera de Lafortunada a Salinas y Bielsa o el desvío por Naval de la que unía Barbastro con Aínsa.

Debemos señalar que el salto del Cinca reúne las aguas procedentes de los ríos Barrosa, Pinarra y Chisagüés, los cuales reciben a su vez los aportes de los ibones de Marboré (2.600 m. de altitud y 14 millones de metros cúbicos de capacidad), Trigoniero (2.400 m. de altitud y 187.000 m³) y, sobre todo, de Urdiceto (2.300 m. de altitud y 6 millones de metros cúbicos de capacidad) y que constituye un depósito de acumulación con sistema de bombeo, siendo en su momento la primera instalación de este género que se construyó en España.

Las aguas de estos lagos, y las centrales que en su momento se construyen en estos ríos, se recogen en la presa de Pineta, la cual debió cambiar de la ubicación prevista a la actual debido a que el terreno en el cual inicialmente estaba proyectada no reunía las condiciones para su cimentación, mientras que estas sí se daban aguas arriba, a unos dos kilómetros desde la cola del primer embalse¹⁴. Desde esta presa sale un canal de catorce kilómetros que llega a Lafortunada, rodeando la montaña de Bachaco, aunque parece que la idea era haber construido un túnel horadando la roca de este monte.

El informe que Juan Urrutia envía a Pedro de Orús y Juan Basterra el 31 de mayo de 1921, y del que extraemos algunos fragmentos, nos da idea de la forma del trabajo, al tiempo que nos indica el estado de las obras¹⁵:

Presa del Cinca.- En ella se han hecho las obras más importantes como son las del desagüe para el caso de avenidas, y esta hecho además todo el terraplén que ha de constituir el núcleo de presa, con excepción del portillo que se ha dejado para el paso del río hasta su derivación completa por el desagüe mediante una ataguía superior. Se ha empezado la construcción de la pantalla de aguas arriba, y se prepara para la campaña próxima de verano la continuación de esta pantalla e impermeabilización de la presa en la parte donde el lecho del río es más bajo.

[...] Canal.- Partiendo de la toma antes indicada, arranca empezando por el túnel nº 1 de longitud señalada en el gráfico de obra, todo el revestido. La forma de cómo se distribuyen los trozos entre los túneles y cielo está también indicado en dicho gráfico que está en esas oficinas.

Sólo les diré que las obras de perforación de túneles que eran las más importantes, según anunciábamos en la época de la Junta han de quedar terminadas antes de mes o mes y medio, y los ensanches están asimismo tan adelantados que en agosto se habrán terminado todos los trabajos de

¹⁴.- Libro copiador de cartas 1920-1924. Folios 102-103. Archivo Histórico de Iberdrola. Salto de Ricobayo.

¹⁵.- Libro copiador de cartas 1920-1924. Folios 127-135. Archivo Histórico de Iberdrola. Salto de Ricobayo.

perforación, y en un mes más o dos a todo tirar, los de revestimiento de unos 2.000 metros de túneles que hay que reforzar por ser la roca de medianas condiciones de resistencia. En los otros siete kilómetros es la roca tan compacta y buena que en la mayor parte de ellos no será necesario el menor revestimiento, no sólo para aguantar la obra en condiciones de resistencia, sino que también para la impermeabilización del canal, así es que por este lado vamos a encontrar aparte de una economía muy importante, una ventaja en tiempo muy considerable. Las obras de fábrica de este canal tienen una extensión de cerca de 4.000 metros. Se han comenzado construyendo en algunos sitios muros en seco a los que se hará más tarde al mismo tiempo que el enlucido una inyección de cemento, por no ser necesario otra cosa, y en otros se emplea para el mortero el cemento natural de nuestra fábrica.

Todas las obras de fábrica correspondientes a la parte a cielo abierto, incluso depósito de extremidad, pueden realizarse perfectamente dentro de este año si no las retrasa o entorpece el desarrollo total que se las podría dar la falta de cemento portland por la demora en el funcionamiento de la fábrica. De todas maneras es obra que sin el menor inconveniente puede terminarse en la primavera próxima. En el depósito de extremidad están hechas todas las explanaciones y faltan, como antes indico, las obras de fábrica que se pueden hacer simultáneamente con las del resto del canal.

Como lo importante es que funcione pronto el canal del Cinca puede asegurarse que de no surgir algo absolutamente imprevisto, podría estar el salto por lo que a esta parte se refiere en perfectas condiciones de funcionamiento en un plazo no superior a nueve meses.

Conducción forzada.- Está hecha la explanación para la colocación de la tubería y se hallan ya en obra todos los materiales para la construcción de la parte primera del cemento armado cuya construcción se va a comenzar inmediatamente. Con objeto de facilitar las obras del depósito de extremidad y el montaje de la tubería se ha construido un plano inclinado del que sólo falta la colocación de carriles que ya están facturados desde Barcelona y llegarán en pocos días al salto. Si como es de esperar Mannesmann cumple la promesa de entrega de la tubería y Altos Hornos no se retrasa en la entrega de chapa de la parte que se va a construir en España, no veo dificultades que impidan que la expresada tubería pueda estar en condiciones de funcionamiento para de hoy en un año.

Casas de máquinas.- Se han hecho todas las obras exteriores correspondientes a la desviación y encauzamiento del río y construcción del canal de desagüe así como las explanaciones exteriores para la instalación eléctrica y talleres, habiéndose seguido en esto un orden quizás contrario al que hemos seguido en otros saltos.

[...] En lo que queda descrito se comprende toda la parte referente al salto, y respecto de su marcha aparte de lo indicado, puedo exponerles el concepto general, de que las obras se llevan con más rapidez de lo que podríamos esperar y de que por este lado no hay ningún inconveniente en poder fundar la esperanza de que la instalación funcione para el estiaje del año 1922.

Fábrica de cemento¹⁶.- No marcha la construcción de la misma con la rapidez del resto de las obras, lo cual me ha contrariado bastante, y ello me ha obligado a tomar medidas extremas de acuerdo con Laucirica, para ver de alentar lo posible la puesta en marcha de la expresada fábrica. A ese efecto vamos a mandar a más del montador actual, otros dos más, y vamos a establecer dos o tres turnos si ellos es preciso, para abreviar cuanto humanamente sea posible la fecha de funcionamiento de esta fábrica, cuyo retraso nos puede suponer una cantidad muy respetable, pues no me resigno a carecer de cemento, lo cual nos llevaría a un retraso en las demás obras y antes de esto prefiero hacer nuevas adquisiciones, pero tengo la esperanza de que apretando cuanto se pueda quizás no tengamos un retraso mayor de mes o mes y medio, lo cual no perjudica a las fechas antes señaladas y nos evitaría el tener que comprar cemento a precio quizás doble del que allí nos podría costar. Por fortuna, la fábrica de cemento natural nos está haciendo un gran servicio, y aunque no son más de catorce toneladas diarias se nota de manera muy ostensible la influencia que ejerce en la marcha y el coste de las obras.

Tengo la satisfacción e comunicarles que, con carácter general, traigo una favorable impresión y repito con ello la esperanza de que no pasará un año sin que esté la fábrica funcionando o a punto de funcionar.

Apreciamos en este amplio texto, el cual se completa con otras consideraciones sobre cuestiones legales, como preveían la puesta en funcionamiento unos seis meses antes de lo que en realidad sucedió.

¹⁶ .- Con respecto a las fábricas de cemento de la que se habla en este texto, debemos señalar la diferencia existente entre cemento natural y cemento portland. El primero se fabrica con cal cocida, mientras que el segundo se hace básicamente con roca caliza, arcilla y carbón mineral, lo que le da una mayor calidad y resistencia.

Una idea de los tiempos de trabajo y las dificultades técnicas de los mismos nos la puede dar el hecho de que los tubos utilizados para la tubería forzada, construidos en Alemania por la casa Mannesmannroehren-Werke, realizados a partir de un bloque de acero y sin soldadura, llegaban a Bilbao por barco; de esta localidad a Barbastro en tren y, desde aquí, a su destino final en un tractor a vapor o en camión, tardando en recorrer este último trayecto, cada tubo, tres o cuatro días.

De hecho, si bien las obras se iban realizando casi en el tiempo previsto, se produjo bastante demora con la concesión de la línea de distribución, la cual se retrasó hasta que el 19 de junio de 1922 se produce, por Real Orden, la autorización para la construcción de dicha línea eléctrica de Lafortunada-Larrasquitu (Bilbao). Aún así surgirán problemas con la instalación de unas pilonas en Boltaña, de tal manera que pronunciándose el entonces juez de Boltaña en contra de los intereses de Hidroeléctrica Ibérica, se hacen gestiones ante el Gobierno para que no se ejecute dicha sentencia y se traslade al antes nombrado juez, lo que nos da idea de la capacidad de influencia a altos niveles del Estado que tenía la empresa, que aun no logrando el traslado de dicho juez, sí consiguió la suspensión de la sentencia atendiendo a la utilidad pública de la línea. Esta línea a la que se hace referencia es de doble circuito a 132 kV, constituyendo en su momento, tanto por distancia como por voltaje, un récord español en el transporte de energía¹⁷.

Aunque no sólo tuvieron problemas legales o técnicos durante la construcción de la central, sino también otros derivados de fenómenos naturales como desprendimientos o la crecida que tuvo el Cinca en agosto de 1922.

En la memoria que se realiza a raíz de la concesión de esta línea encontramos datos técnicos sobre el salto del Cinca, la central y la estación transformadora al aire libre aneja a la central, que en su momento supuso una novedad en España.

Las obras, una vez puesto en marcha el primer grupo de 14.000 kWh a finales de 1922, continúan. En 1923 entran en funcionamiento el segundo grupo con otros 14.000 kWh, incorporando aguas de los ríos Barrosa y Chisagüés.

En este momento son numerosas las instalaciones que hay alrededor de la central propiedad de la Sociedad y de muy diverso cariz, las cuales van desde las fábricas de cemento natural y artificial, viviendas para empleados, barracones o almacenes al cuartel de la Guardia Civil, un matadero o una fábrica de pan según consta en el libro de balances¹⁸ a fecha de 31 de mayo de 1923.

¹⁷.- ARDANZA GOYTIA, Leandro. *Historia de Iberduero*. Pág. 15.

¹⁸.- *Libro de balances del salto del Cinca, 1923*. Archivo Histórico de Iberdrola. Salto de Ricobayo.

En 1924 se construye el canal inferior de Urdiceto y se solicita autorización para la construcción de la presa de Plandescún en instancia fechada el 21 de abril de 1924 y dirigida al Subsecretario del Ministerio de Fomento.

En 1925 se inician las obras para crear los embalses en los ríos Urdiceto y Marboré recreciendo sus ibones.

Al año siguiente entra en funcionamiento el tercer grupo del salto del Cinca, el cual podrá trabajar indistintamente con aguas del Cinca o del Cinqueta, cuando se realice el salto de este último río, comenzándose a utilizar ya los embalses de Urdiceto y Marboré, si bien el segundo tiene filtraciones desde su realización que reducen su capacidad de acumulación.

En 1927 comienzan las obras de los saltos de Barrosa, Trigoniero y Urdiceto, denominados en la documentación de la empresa como B.T.U. al considerarlos en conjunto, y el de acumulación de Urdiceto.

En los años 1928 y 1929 entra en servicio el salto de Barrosa o La Avellaneda y el de acumulación de Urdiceto, de 9.000 kVA de potencia, transformada a 30.000 voltios a Lafortunada y que será el primero de estas características construido en España.

En 1930 se inician las obras del salto del Cinqueta. Esta obra responde a la propuesta formulada en la instancia de 1924 antes aludida, en la cual se decía¹⁹:

Como se ve en esta y con objeto de regularizar el caudal del río, nos proponemos crear, en el llano de Plan, un embalse mediante la construcción de una presa de 25 metros de altura que se emplazará aguas arriba del desfiladero de la Inclusa en Plandescún, a unos 530 metros de las bordas de Ballarín.

De la presa partirá el canal, de unos 8.000 metros de longitud, con la sección y pendiente convenientes para llevar hasta 12.000 litros de agua por segundo, canal que, atravesando el monte denominado Punta Lierga con un túnel de 3.500 metros de longitud, terminará en el depósito de carga, situado sobre Badaín, del que partirán las tuberías que conducirán el agua hasta las turbinas que se montarán en la central ya construida, volviendo las aguas al río Cinca, consiguiendo un salto útil de 345 metros.

Las características de esta obra hacen que se pueda equiparar en importancia a la realizada para la construcción del salto del Cinca, si bien los medios técnicos han mejorado considerablemente, puesto que para la construcción de los túneles, por ejemplo, ya se utilizaban compresores.

El que fue durante unos años jefe de la central, Luis de la Encina, describe los trabajos que se realizan a partir de 1930. En su relato comenta como a finales de abril de este año ya estaban acabados los primeros túneles correspondientes al tramo de Plandescún a Saravillo.

La construcción del grande, de 3.500 metros de longitud, denominado como túnel 3, de la Encina, lo describe así en el informe²⁰:

¹⁹.- Libro copiator de cartas. 1920-1924. Folios 498-499. Archivo Histórico de Iberdrola. Salto de Ricobayo.

El primer tramo del túnel 3, fue un verdadero desastre, porque se esperaba encontrar la roca a los 100 metros o 150 metros, y no se encontró hasta los 1.100 metros. Se pasó una zona de yesos que era horrorosa. Entonces, esos 1.100 metros hubo que entibarlos enteros, se metió allí un bosque de madera, para sujetar aquello, y fue carísimo, por ese motivo; y después en la explotación, como siempre hay grietas en la obra de fábrica, en el hormigonado, el túnel dilataba mucho, y rompía todos los anillos, la solera estaba levantada hasta el orden de un metro, y se hicieron una serie de reparaciones y más reparaciones, pero nunca se pudo consolidarlo.

En 1932 se empiezan los trabajos en el ibón del Sen. En 1933, y hasta 1935, se trabaja en los ibones de Millar Alto y Bajo. Estos ibones se suelen abrir una vez al año, al final del verano, para llenar los embalses; la operativa de apertura es manual, lo que significa tener que subir a pie hasta ellos para realizar esta operación.

En 1934 se firma un acuerdo²¹, que en realidad no se registrará hasta 1936, entre Hidroeléctrica Ibérica y Saltos del Duero en el que se reconocía al segundo el papel preponderante de productor de energía eléctrica y a la primera, al igual que a otras compañías que también firmaron dicho acuerdo, el papel de distribuidora en su zona de influencia, lo que supone que no se realicen más obras de producción en la zona hasta 1942, poco antes de la fusión entre ambas empresas para formar Iberduero.

En este momento acaban las obras principales del sistema del Cinca estando ya en funcionamiento los cinco grupos de la central.

El 18 de julio de 1936 se inicia la guerra civil, dejando a partir de ese momento de funcionar normalmente las centrales y líneas tanto de transporte como de distribución. Todo el sistema del Cinca queda en poder de las tropas gubernamentales, así como la línea de transporte desde Lafortunada a Sabiñánigo.

En esta zona se sitúa el episodio que se ha dado en llamar *Bolsa de Bielsa*, es decir, el reducto donde quedó aislada la División 43 de las tropas republicanas, rodeada por las tropas franquistas.

Durante el periodo en que esto se produce, y que se extiende hasta la primavera de 1938, la central sufrió diversos daños. Unos provocados por las crecidas de 1937, que afectaron el canal de desagüe. Otros, más graves, debido al bombardeo que se produjo el 2 de marzo de 1938; en él once aviones del ejército franquista lanzaron, a las once de la mañana, 50 bombas pequeñas que produjeron el incendio de dos transformadores, quedando uno de ellos destrozado y el otro con pequeñas averías, quemándose además el almacén del material eléctrico.

²⁰ .- AGUIRREZABALA, Diego. *Informe del Sr. Encinas sobre las construcciones en el Pirineo, a partir del año 1930*. Bilbao. 1938. (en realidad el nombre correcto es Luis de la Encina).

²¹ .- *Convenio entre Saltos del Duero y las sociedades Unión Eléctrica Madrileña y su Grupo, Hidroeléctrica Española, Electra del Viesgo, Compañía Electra de Madrid, Hidroeléctrica Ibérica, Cooperativa de Langreo y Energía e Industrias Aragonesas*. Bilbao. 1936.

Según las descripciones de los ingenieros de Iberduero, en la retirada de las tropas republicanas de la zona hacia Francia, estas destruyeron todas las instalaciones de Hidroeléctrica Ibérica excepto las de Barrosa.

De la Encina describe así el estado en que quedaron las instalaciones de la central:

Cuando quedó libre la zona de la bolsa de Bielsa llegamos D. Luis Ortega y yo a la instalación de Lafortunada.

Era tal el desastre que había allí, que se nos cayó el alma a los pies.

Para entrar en la Central, había que hacerlo casi por el tejado, porque estaba toda inundada de escombros.

En la estructura de 138 kV, faltaba solamente 1,20 m. para taparla completamente en su parte más alta.

Los transformadores de potencia, que eran dos bancos de 23.000 kVA, estaban totalmente cubiertos de escombros.

Creíamos que ya no se podría hacer nada allí, porque era un verdadero desastre. El escombros había entrado en la sala de máquinas también, y, no solamente no era poco, sino en cantidades enormes porque la máquina 5 estaba totalmente cubierta de escombros; a la máquina 1, que era la que menos escombros tenía, se le veía solamente la excitatriz. Yo llevaba el control de los metros cúbicos que fuimos sacando de la explanación, y fueron más de 100.000 lo que arrastró la tubería del agua del Cinqueta.

Porque la operación fue volar aproximadamente a unos 10 metros por debajo del depósito de extremidad los dos tubos de la conducción forzada. Una vez hicieron esta voladura, empezó a salir agua a raudales, porque habían abierto todas las compuertas de la presa del Cinqueta, y bajarían por el canal de 15 a 20 metros cúbicos por segundo. Pero al romper los tubos, enseguida, el primer anclaje comenzó a correr, porque se quedó sin cimentación al arrastrar toda la tierra en que estaba empotrado. Y entonces, de esos dos tubos de 1,80 metros de diámetro, totalmente libres, salían dos chorros de 1,80 metros con una altura libre que había en el depósito de extremidad de unos 15 metros de desnivel, o sea, que se puede calcular que la punta de aforo pudo salir por allí, que pudo ser de 80 o 100 metros cúbicos por segundo, eso de cualquier manera. Arrastró de tal manera la tubería hasta cerca de la Central, que parecía un cordón todo arrugado. Arrastró aproximadamente, entre 8 o 10 metros de tierra, hasta que llegó a la roca; entonces ya no pudo arrastrar más.

Y eso estaría abierto, pues no sé, digamos unas dos o tres horas, porque eso fue antes de que llegaran las fuerzas a Lafortunada, y, entre ellos iba Jerónimo Lacort²², y éste es el que subió por la parte de la tubería, bastante apartado porque no se podía acercar, hasta que llegó arriba y, entonces, cerró las compuertas automáticas; porque las compuertas automáticas, en caso de que la velocidad del agua pase de 4 metros, o una cosa así, se cierran, pero esas las atrancaron para que no cerrasen. Y entonces es cuando dejó de salir el agua.

Un poco más adelante habla de otros destrozos causados por los republicanos:

Bueno, otra de las cosas fue que todo el poblado lo quemaron. Todo el poblado de Lafortunada quedó quemado, excepto una casa, y en esa casa es donde empezamos por instalarnos nosotros en muy malas condiciones, en unas condiciones pésimas; pero ya desde allí, empezamos a reclutar gente de la zona, claro que toda era gente muy mayor, para empezar los trabajos, los preliminares, y arreglar alguna casa más y poner aquello en servicio y empezar a trabajar.

Bueno, otra de las cosas que hicieron los rojos antes de volar las tuberías, fue volar toda la Central. Pusieron dinamita en las turbinas, donde están los rodets; después pusieron en los alternadores dos cargas opuestas en el estator, en los conductos de ventilación de los estators, en dos sitios. Aquello explotó en total. Y después también, pusieron dinamita en las excitatrices; volaron las cinco excitatrices. El cuadro de maniobras quedó totalmente deshecho, porque también lo volaron. Quedó hecho chatarra todo. Todo chatarra.

Sin embargo, esta descripción de los hechos no coincide con la que nos realizó personalmente Mariano Constante, miembro de la División 43. Él nos declaró que sí se llegó a minar la central con dinamita y se excavó bajo las turbinas para colocar ahí obuses de la

²² .- El nombre correcto del trabajador era Jerónimo Lascorz.

artillería fascista que no habían explotado con el fin de hacer más carga, pero el gobierno de la República ordenó que finalmente no se volara, parece ser que por presiones recibidas desde Gran Bretaña, pues Altos Hornos suministraba materiales a la industria de este país. Asimismo, nos indicó que en la retirada sólo se volaron los puentes, puesto que no había suficiente dinamita para nada más, siendo los aviones franquistas los que destrozaron Lafortunada y Salinas, tal como hicieron en Bielsa.

Un tercer informante, vecino de Lafortunada, nos comentaba que los republicanos, realmente, no destruyeron el pueblo, en su mayor parte compuesto todavía por barracones, aunque sí dinamitaron alguna de las máquinas de la central, causando escasos daños, siendo lo realmente grave la voladura de las tuberías forzadas.

En cualquier caso, los hechos indican que tanto Salinas como Lafortunada, incluida la central y la tubería forzada del Cinqueta, quedaron destruidas. También sabemos que se procuró que disminuyera el caudal de los túneles en el salto del Cinca, lo que permitió que algunos de los militares republicanos de la Bolsa pasaran desde Lafortunada a Pineta a través de ellos, como el capitán Malle, aunque fuera con agua, casi helada, hasta el pecho.

En el contexto bélico en que sigue España en 1938, urgía recuperar las instalaciones para que empezaran a generar energía lo antes posible, para ello, ante la falta de mano de obra, como se señalaba anteriormente, se recurrió a solicitar prisioneros de guerra para los trabajos de reconstrucción, siendo enviados ahí 250 asturianos.

Mientras, para cubrir las necesidades de suministro, y dado que además de estar la central de Lafortunada fuera de servicio hubo un fuerte estiaje en 1938 en el embalse del Esla, se recurre a la construcción de una línea eléctrica de potencia enlazando Lafortunada con la central de Seira, perteneciente a la Cooperativa de Fluido Eléctrico, que permitía utilizar la energía de esta central y la del Sistema del Noguera Pallaresa, de Riegos y Fuerzas del Ebro.

Tras las obras de reparación del canal de desagüe y limpieza de escombros de la estación de transformación a la intemperie, en junio de 1939, se pone en funcionamiento un grupo del Cinca. En agosto del mismo año el primer grupo del Cinqueta, ayudando ambos a hacer frente al aumento del consumo de energía que se estaba generando en el país. El 26 de noviembre, comienza a funcionar de nuevo el segundo grupo del Cinca, mientras que el segundo del Cinqueta está en reparación muy adelantada, permitiendo ponerlo en uso a principios de 1940.

En 1943 se construyen pequeños saltos en Bielsa y Salinas, que producen 2.000 y 3.000 kVA, respectivamente.

El 16 de septiembre de 1944, en sendas Juntas Generales extraordinarias, los accionistas de Hidroeléctrica Ibérica y Saltos del Duero, decidieron la fusión de ambas empresas, dando origen a Iberduero.

En este momento, en el que la nueva empresa se hace cargo de la explotación del sistema del Cinca e inicia nuevas obras y proyectos, algunos de ellos todavía sin realizarse, dejamos nuestro relato.

Solamente, citar un hecho que se produce en 1949, la voladura de las tuberías forzadas del Cinqueta el 12 de octubre por un grupo de *maquis*, produciendo los consiguientes daños en la ladera de la montaña, transportando gran cantidad de tierra y rocas. Sin embargo, los daños en la central fueron escasos, aunque las reparaciones necesarias en las tuberías no permitieron el funcionamiento del salto hasta el 18 de marzo de 1950.

Valoración del sistema

Nos hemos referido hasta ahora a los principales hitos que se dan y que hemos podido documentar en cuanto a la construcción del sistema del Cinca, en cuyo desarrollo y producción han influido factores naturales, económicos y políticos.

Antes de pasar al último apartado, en el que veremos las influencias que ha supuesto para el entorno físico y humano, creemos necesario hacer una valoración del sistema para poder darnos cuenta de su importancia en la época por la magnitud de las obras y la producción del mismo.

En el trabajo sobre la zona que en 1930 firma Pérez del Pulgar²³, dice:

En resumen, un sistema complicado de suyo y de dificultad aumentada por lo abrupto del terreno, aprovechado hasta lo sumo, ejecutado con una solidez y precisión admirable y que, si se tiene en cuenta que todo él ha sido dirigido y ejecutado en absoluto por personal español, financiado por capital exclusiva y absolutamente español, sin subvención alguna, ni auxilio del Estado y, lo que es más extraño, con resultados económicos que, a la altura en que están las obras, pueden ya asegurarse mucho más satisfactorios que los de la inmensa mayoría de las obras de importancia similar llevadas a cabo en España, constituye, si no nos engañamos, un timbre de gloria para la ingeniería y para la industria española.

En 1960, se incide en la importancia de las obras y las dificultades que hubo, en el artículo firmado por Ignacio Puig²⁴, para la revista *Ibérica*:

Nuestros lectores habrán podido entrever que no deben haber sido fáciles de ejecutar [las obras del Cinca], tratándose de una zona tan extremadamente montañosa y de altitudes superiores a los 3.000 metros. Con todo no queremos dejar de consignar algunas de estas dificultades.

El publicista don Juan Serrano, al aludir a ellas, dice taxativamente: “En la ejecución de las instalaciones hidroeléctricas de este sistema se han realizado verdaderos prodigios en las obras y trabajos de ingeniería, habiéndose superado graves dificultades para conseguir la realización de impresionantes y difíciles construcciones”. Concretándonos a algunas de estas obras difíciles diremos

²³ .- PÉREZ DEL PULGAR, J. A. *El sistema hidroeléctrico del Cinca*. Nuevas Gráficas. Madrid. 1930.

²⁴ .- PUIG, Ignacio. Iberduero en el Alto Cinca. *Revista Ibérica*. Septiembre-octubre 1960.

que el dique de contención de depósito de Urdiceto ostenta la primacía de obras de esta especie en España, y el canal que lleva las aguas del Cinqueta, desde el embalse de Plandescún hasta el depósito de carga de la central de Lafortunada, entre otras dificultades totalmente vencidas, ofreció las derivadas de que una tercera parte de su trayectoria hubo de atravesar altas montañas por cuatro grandes túneles, el menor de los cuales tiene 400 metros de longitud.

Finalmente recogemos las palabras que en el informe de ampliación y adaptación del sistema hidroeléctrico del Cinca²⁵, redactado en 1971, se dicen a su inicio:

A pesar de los años transcurridos desde que se construyeron los saltos del aprovechamiento hidroeléctrico del río Cinca, en general se mantienen en buen estado de conservación y el esquema de los aprovechamientos no variaría notablemente respecto al realizado, tanto en emplazamiento de presas y centrales, como en caudales utilizados, si se tienen en cuenta las dificultades que presenta la regulación. En cambio, las diferencias serían mayores como consecuencia de los avances tecnológicos experimentados tanto en maquinaria e instalaciones como en medios auxiliares para realizar los trabajos.

Nos han llamado la atención, por el adelanto que representan con respecto a la época en que se proyectaron, la central de Urdiceto con grupos turbinas-bombas con el mismo esquema actualmente empleado en las instalaciones de bombeo y la utilización de presas de escollera, solución muy indicada para zonas de difícil acceso en alta montaña y que en la actualidad tiende a adoptarse con preferencia a las presas de fábrica, en numerosos casos.

Vemos como a lo largo de los años se ha reconocido el valor de innovación, de riesgo, que se adoptó en estas obras, pero no sólo radica ahí su importancia, sino, evidentemente en su capacidad de producción de energía eléctrica, no debemos olvidar que durante el tiempo del que nos hemos ocupado, representaban una vez puesto todo el sistema en funcionamiento, tanto en producción como en valor, aproximadamente, un 50% del conjunto de instalaciones de Hidroeléctrica Ibérica en todo el país, habiendo años que alcanzaron más del 60% en ambos parámetros.

Por el contrario, poco se ha hablado de las influencias y cambios que supuso para la zona que nos ocupa la llegada de la hidroeléctrica.

INFLUENCIAS EN EL ENTORNO

La construcción y funcionamiento de un sistema de producción eléctrica como el descrito, supone una serie de impactos en el entorno en que se ubica que van de los puramente paisajísticos a los sociales. Impactos que se influyen mutuamente, por lo que a veces es complejo el separar unos de otros.

²⁵ .- DIVISIÓN DE PLANIFICACIÓN Y ESTUDIOS. *Sistema hidroeléctrico del Cinca. Informe sobre las posibilidades de ampliación y adaptación de las instalaciones a las condiciones futuras del mercado. 30 de agosto de 1971.* Archivo Histórico de Iberdrola. Salto de Ricobayo.

Vamos a hacer un repaso por aquellos que se sucedieron en la zona del alto Cinca, principalmente desde 1918 a 1943, sin olvidar que muchos de ellos persisten hasta la actualidad.

Para sistematizarlos mejor, los hemos dividido en dos bloques unos que vamos a denominar impactos o influencias de tipo natural, y otros que denominamos como económicos y sociales.

Impactos medioambientales

En primer lugar debemos señalar aquellos en que es el agua y su ecosistema anejo uno de los elementos más afectados al intervenir directamente sobre su curso natural. El recrecimiento de ibones y la construcción de embalses inciden directamente sobre los caudales y, la variación de estos, sobre el cauce del río.

La incidencia de las obras en los ibones es, por un lado, el impacto visual que producen tanto la obra de represamiento como las infraestructuras que se realizan durante la construcción de la presa. El muro de contención persiste en el tiempo, el resto de las obras se abandona en muchos casos sin desmontarse, con lo cual, pasados los años, deviene en estado ruinoso, convirtiéndose en depósitos de escombros de ladrillos, hormigón y hierro, como sucede en los de Millares.

Más importantes aun son las influencias, siempre negativas, en los débiles ecosistemas de estos lagos, derivados del aumento de la capa de agua²⁶. En un medio frágil como son de por sí los ibones, que albergan una flora y una fauna limitada, adaptada a las condiciones extremas en función de la temperatura del agua. El aumento del volumen de agua hace que aumente la cantidad de agua fría en el fondo, *hipolimnion*, al tiempo que hace que la llegada de luz solar sea menor, y cambie la composición de elementos químicos presentes con un aumento del nitrógeno y fósforo, todo esto unido provoca la desaparición de casi todas las formas de vida existentes.

El represamiento de los ríos provoca, como es lógico, una alteración de caudales, alterándose el cauce, decelerando la corriente y aumentando el depósito de limos, que no llegan aguas abajo, en zonas en las que teóricamente no debían existir.

²⁶ .- GACIA, E.; BALLESTEROS, E. Effects of building up a dam in a shallow mountain lake (Baciver, Central Pyrenees). *Oecologia aquatica*, 11. 55-66.

GRANADOS, Carlos; PRENDA, José. La construcción de los ríos frente a la construcción de embalses. *Quercus*, 64. 31-35.

MARTÍNEZ, José M^a .; BENITO, José L.; PEDROCCHI, César. Acerca del género *Isoetes* (*Isoetaceae*) en Aragón. *Acta Botanica Malacitana*, 23. 230-232.

Una vez represado, los problemas con la flora y la fauna son semejantes al que se produce en los ibones, uniéndose además otras consecuencias, como el hecho de convertirse en un obstáculo para determinadas especies acuáticas de carácter migratorio o que necesitan aguas limpias y rápidas para su desarrollo, como truchas o anguilas. La existencia de las primeras se debe en gran medida a las repoblaciones, las segundas ya han desaparecido totalmente, cuando antaño eran habituales.

También se produce la desaparición de especies vegetales y animales de ribera debido a las variaciones del nivel de agua, las cuales afectan asimismo al paisaje pues marcan la línea de nivel cuando este baja.

Del mismo modo, se debe tener en cuenta que todo lo dicho repercute en el régimen de caudales del río, bien reduciéndolo, a pesar de la necesidad de mantener un caudal ecológico, en épocas de estiaje; bien por el aporte puntual que se produce cuando se suelta agua represada, si este es masivo puede acabar con determinadas formas de vida al ser arrastradas, sin olvidar que suele ser la capa de agua del fondo, la más fría, la que se incorpora al caudal, provocando un cambio brusco de la temperatura del agua, cuyas consecuencias también son nefastas.

Sin embargo, la construcción de presas, provoca la creación de nuevos ecosistemas lacustres, fundamentalmente en las colas de las mismas, que se van asentando con el paso del tiempo y que conforman una nueva realidad ecológica y paisajística que no debemos desdeñar.

Del represamiento de los ríos dos son las principales consecuencias económicas que se derivaron en su momento. Por un lado la pérdida de tierras llanas, de fondo de valle, aluviales, fértiles, dedicadas al cultivo, lo que incide en una disminución de recursos agrarios, en una zona en la que son escasas este tipo de tierras; tal como se ve en la presa de Plandescún si comparamos fotografías de antes y después de su construcción. Por otro, la incidencia en el transporte fluvial de la madera, en un momento en que la extracción de la misma era una fuente de riqueza habitual para los pueblos que poseían bosques, debiendo sustituirse por el transporte por carretera; este era un tema que se recogía en la legislación de principios de siglo, y que se señala en su momento, por parte de Juan Urrutia como un atraso y un peligro para el desarrollo de la industria hidroeléctrica en su discurso del día 27 de octubre de 1921 ante el Senado²⁷.

SÁNCHEZ, Nieves; MARTÍNEZ, Francisco. Las lagunas continentales remansadas: lagos, lagunas, pantanos y embalses. *Rechitos*, 5. 26-30.

²⁷ .- URRUTIA ZULUETA, Juan. *Discursos pronunciados en el Senado por el Presidente de la Asociación de Productores y Distribuidores de Electricidad, Excmo. Señor don Juan Urrutia en defensa de la industria*

Dentro de los impactos naturales, no son menos importantes, por su entidad y consecuencias, aquellos que derivan de los trabajos que afectan tanto a la deforestación como al movimiento de tierras, y que inciden directamente en la erosión del suelo y en el paisaje, en ambos casos de forma negativa.

La deforestación en esta zona viene dada por los trabajos de preparación de tierras para la construcción de accesos, canales, tuberías forzadas e instalaciones. Al mismo tiempo, es necesario cortar madera para utilizarla como combustible en diversos hornos o como material de construcción, especialmente para entalar los túneles de los canales en aquellos tramos donde la roca no tenía suficiente calidad. Hay varios episodios que ilustran esto; junto al texto de Luis de la Encina citado anteriormente, en el cual alude a la cantidad de madera utilizada en un tramo del túnel 3 del salto del Cinqueta, hay otros documentos que señalan como se tasan los árboles cortados para la construcción de uno de los planos inclinados, o como se limitan los esteros de leña que se necesitan para el horno de pan que la Sociedad tiene en Lafortunada, con el fin de no repercutir muy negativamente en la masa forestal.



También son importantes los movimientos de tierras derivados de la construcción de las carreteras necesarias para poder realizar las obras y facilitar el transporte de piezas y materiales. Las principales carreteras que Hidroeléctrica Ibérica realiza en la zona, son los tramos de Lafortunada a Salinas, y posteriormente a Bielsa, por un lado, hacia Plandescún por otro, y el desvío de la carretera entre Barbastro y Aínsa por Naval.

Todo esto repercute en una mayor exposición de la tierra a los fenómenos naturales, cuya consecuencia es una pérdida de suelos y aporte masivo de sedimentos a cauces y embalses, fundamentalmente por la torrencialidad de las lluvias.

A esto hay que añadir dos acontecimientos puntuales que provocan grandes movimientos de tierras en un punto concreto, la ladera que de monte existente sobre la central de Lafortunada. Nos referimos a las voladuras de las tuberías forzadas en el año 1938, durante la guerra civil, y en 1949, por el maquis. Ambas provocaron el arrastre de materiales de la ladera de la montaña que sepultaron prácticamente dicha central. Estos escombros, al retirarse se depositaron en el cauce del río, llegando a formar una terraza artificial que alcanzó el nivel de la orilla, y donde incluso se construyó el edificio de una oficina; si bien, gran parte de este depósito, poco compacto, se lo fue llevando el río con el tiempo.

De estos trabajos y movimientos de tierra hoy permanece el impacto visual de las tuberías forzadas y algunos trozos de canales o caminos, ya que la vegetación se ha ido recuperando, llegando a formar bosque. Aunque, no debemos olvidar que es este fenómeno de reforestación ha tenido mucho que ver el abandono de tierras, la reducción del pastoreo y la sustitución de la madera por otros combustibles domésticos, todo lo cual está motivado por un cambio de costumbres y trabajos y la mayor emigración.

Otro impacto visual importante es la construcción de las líneas de alta tensión. Sin embargo, no sería este el aspecto fundamental de las mismas, sino el peligro que supone para las aves el tendido eléctrico, por el riesgo que tienen de morir electrocutadas o al chocar contra él, y la influencia de los campos eléctricos tanto en los animales como en las personas, si bien, este último aspecto es muy discutido. Tampoco debemos olvidar que bajo la línea hay que mantener una zona de protección desbrozada, a modo de cortafuegos, y en la que no se puede construir, pero es evidente que el problema surge cuando estas zonas coinciden con los pocos lugares que son propicios para hacerlo, puesto que aquí el terreno es escaso. En cualquier caso, y salvo el ruido que se produce bajo los cables, los habitantes de la zona, en general, no perciben esto como una cuestión peligrosa que pueda afectar a su salud.

Impactos económicos y sociales

La presencia de Hidroeléctrica Ibérica en esta zona provoca una serie de cambios sociales muy importantes, encadenados e imbricados unos con otros, en una especie de anillo sin fin, y que se resumen en la desaparición casi total de las estructuras sociales y económicas tradicionales y la asimilación de nuevas realidades en un típico fenómeno de aculturación, como lo definiría en su momento Claudio Esteva²⁸.

Las principales consecuencias del asentamiento de la Sociedad en el alto valle del Cinca son, principalmente, dos. En primer lugar la mejora de las infraestructuras de la zona, especialmente la apertura de comunicaciones carreteras con el sur; en segundo lugar la oferta de salarios estables que se produce.

Con respecto a las infraestructuras, Ignacio Puig señalaba en su artículo antes citado²⁹:

El cuidado que en la zona del Cinca ha prestado Iberduero a otras muchas atenciones calificadas de accesorias, pero que resultan ser indispensables para la buena marcha de la empresa, tanto desde el punto de vista económico, como social y religioso. Y, al decir esto, nos referimos a la construcción de caminos y pistas adecuadas, dotando todos los centros en que mantiene su actividad, con iglesias, escuelas, viviendas, servicios médicos, etc.

De todas ellas destacamos la construcción de carreteras. Hay que pensar que esta zona no tenía ningún acceso transitable por vehículo antes de la llegada de Hidroeléctrica Ibérica. Únicamente había caminos de herradura, de gran dificultad algunos de ellos, sobre todo en invierno, y topando con el paso de las Devotas como hito casi infranqueable, el cual había que rodear para llegar de Lafortunada a Bielsa.

La Sociedad analiza esta situación y prevé la construcción de comunicaciones a expensas de que luego el Gobierno de la nación les amortice la inversión. Sin embargo, diversas cartas demuestran que esto no se produce y la carretera se considera privada hasta los años sesenta³⁰, si bien era accesible a todo el mundo sin peaje, el cual sí se debió aplicar en los primeros años de uso.

A pesar de estas intervenciones, las comunicaciones en la zona, como en todo el Pirineo no mejoraron mucho en aquellos años, como se desprende del informe que realiza C. Lana Serrate en 1933 sobre lo que será la futura carretera transpirenaica³¹.

La apertura de comunicaciones favorecerá la movilidad de las personas, abriendo posibilidades de emigración en dirección al sur, frente a las habituales anteriormente que se realizaban hacia Francia, tanto por la cercanía como por la mayor oferta de trabajo.

²⁸ .- ESTEVA, Claudio. Para una teoría de la aculturación en el Alto Aragón. *Ethnica*, 2. 7-75.

²⁹ .- PUIG, Ignacio. Iberduero en el Alto Cinca. *Ibérica*. Septiembre-octubre, 1960. Barcelona.

³⁰ .- AA.VV. *Estudio histórico-geográfico del valle de Bielsa*. IEA. Huesca. 1986.

³¹ .- LANA SARRATE, C. *Ruta del Pirineo español*. Patronato Nacional del Turismo. Madrid. 1933.

Además de las comunicaciones la presencia de la empresa hidroeléctrica en la zona supone un aporte de dinero en diversos niveles.

Por un lado está el pago de las tierras particulares que son ocupadas para instalaciones de la Sociedad, que en determinados casos son expropiadas atendiendo a la utilidad pública de las obras, pero que en general se compensan económicamente. Un informante de la zona nos explicaba como si un campo tenía 200 m², ponían que tenía 400 m²; y, por ejemplo, sus abuelos, vendieron sus tierras y les dieron 27.000 pesetas, con las cuales compraron en Binéfar un terreno de 14 hectáreas con casa, y aún les sobraron 5.000 pesetas, sin tener que vender la casa familiar ni otras tierras. Esto lleva a que los habitantes de la zona intenten aprovecharse de la situación vendiendo parte de sus propiedades, pero, también a veces, pretenden vender como suyas tierras que no lo son, como un caso en Lafortunada en la que un vecino pretendía vender un campo que en realidad era propiedad pública.

También los ayuntamientos pretenden beneficiarse de la situación. Dos son los ejemplos más claros de que disponemos. Por un lado tenemos el ayuntamiento y vecinos de Bielsa, que intentan que se les provea de una concesión de energía, superior a la que les ofrecen, por la adquisición de las aguas del molino harinero de la sierra de Bielsa y del molino, sierra y central de Parzán en 1923. Por otro, el litigio entre los ayuntamientos de Sin y Salinas y Tella, por la propiedad del terreno en que se encuentra la central de Lafortunada, en 1927, pensando sin duda en los beneficios que podía traer para el respectivo ayuntamiento.

Junto a esto, más importante para los cambios sociales es la llegada de salarios estables a una zona en que la economía era de carácter autárquico, dependiendo de la ganadería, la agricultura y los aportes extras que suponían las migraciones temporales a Francia, conocidas como *golondrinas*, y que se basaba, en cuanto a la mano de obra, en la férrea estructura social basada en la casa como unidad económica mantenida por el heredero y los tiones.

En este marco social el salario fijo conlleva la salida de los tiones hacia el trabajo en las obras o instalaciones de la Sociedad, lo que les suponía independencia económica de la casa, la disponibilidad de efectivo y, por ello, la independencia personal si así lo deseaban.

En otros casos, este trabajo suplía las *golondrinas* y permitía aporte en efectivo que muchas veces se reinvertía en bienes raíces para aumentar el patrimonio de la casa; aunque, en otros casos, se reflejaba en el abandono de la economía tradicional atendiendo a la comodidad que suponía un sueldo estable. Son muchos los habitantes de la zona que trabajarán para Hidroeléctrica Ibérica, muchos de ellos desplazándose a pie desde sus pueblos al lugar de trabajo diariamente, como nos informaban en Tella.

Todo ello produjo también un cambio en las relaciones sociales con respecto al trabajo, acabando prácticamente con la prevalencia del sistema de reciprocidad como elemento esencial de las mismas.

En cualquier caso, la mano de obra autóctona no sirvió para cubrir las necesidades derivadas de unas actuaciones tan importantes como las que ahí se efectuaron. Por este motivo, entre 1918 y 1923 llegó a haber más de dos mil obreros en la zona.

Esta afluencia masiva de trabajadores, la mayor parte temporales, ya que fueron muy pocos los que se asentaron definitivamente en la zona, traerá consecuencias en diversos ámbitos.

En primer lugar supone un aumento de la población de forma rápida. Esto obligará a la construcción de alojamientos, temporales en muchos casos, a pie de obra en algunos de ellos, pero que, como ejemplo más significativo, supondrán el desarrollo posterior de dos núcleos de la zona: Salinas y Lafortunada. La primera, antes de la llegada de la Hidroeléctrica era, según descripción de la época³², una aldea compuesta por:

Unas cuantas casitas parduzcas apiñadas en derredor de una aguja de una modesta ermita y habitada por pobres leñadores.

Mientras, Lafortunada eran dos casas, Casa Cuadrado y Casa Tomás, situadas junto al río y dependientes de Tella; sin embargo, posteriormente, se convierte en uno de los núcleos más importantes de la zona, hasta el punto de que hoy es el centro de los servicios del municipio de Tella-Sin.

Pero, por otra parte, la temporalidad de los trabajadores, y su disponibilidad económica, hace que surjan hospedajes y pensiones para hombres solteros o tiendas de bebidas y comestibles, regentados normalmente por personas de la zona y cuyos ingresos les sirven de complemento económico. Además, representa la presencia de servicios de transporte, en principio para que los obreros pudieran ir a sus casas, un elemento este que no se había contemplado anteriormente en la zona.

Junto a estos servicios, aparecen otros lugares dedicados al esparcimiento de los trabajadores que van desde bares a locales menos legales, regentados en este caso por forasteros, como casas de juego y lenocinio, cuya presencia es contestada por los habitantes de la zona, por ser ejemplo de malas costumbres, y que en general son perseguidas, como se ve, por ejemplo, con la clausura de un lugar de este tipo situado en Badaín.

La llegada masiva de gente foránea influirá en otros aspectos culturales siendo uno de los más representativos el hecho de que la lengua de la zona pierda presencia como modo de

³² .- PÉREZ DEL PULGAR, J. A. *El sistema hidroeléctrico del Cinca*. Nuevas Gráficas Madrid. 1930.

comunicación frente al castellano; del mismo modo que el hecho de que los trabajadores fueran españoles hace que remita la influencia cultural francesa que se venía dando hasta ese momento en la zona, especialmente en el norte del valle.

Otras influencias más sutiles serán las políticas, pues vemos como la empresa, dentro de sus posibilidades, e intentando significarse lo menos posible, tiende a que los votantes de la zona, muchos de ellos empleados suyos, voten a un determinado candidato, tal y como podemos apreciar en 1923 a través de diversas cartas de Juan Urrutia.

De este modo, podemos concluir que la presencia de Hidroeléctrica Ibérica en el alto Cinca, no sólo es importante desde el punto de vista técnico y económico dentro del desarrollo de la propia empresa y de la economía española de la primera mitad del siglo XX. Lo es también, por el aporte realizado a la zona de asentamiento en cuanto a factor de desarrollo, produciendo una serie de cambios sociales que de otra manera hubieran sido impensables a esas alturas del siglo. En cualquier caso, los asentamientos más beneficiados fueron aquellos que bien se encontraban en el eje de comunicación que abre la Sociedad, o en los que se ubicaron dependencias estables de la misma, fueran administrativas o productivas. Frente a ellos, otros núcleos de estos municipios, tradicionalmente con mayor fuerza, no tuvieron igual desarrollo y permanecieron mucho más tiempo anclados en las estructuras económicas y sociales tradicionales.

Son, además, los cambios sociales los que más han repercutido en épocas posteriores, mientras que los efectos producidos sobre los diversos ecosistemas se han atenuado con el paso de los años, a falta, sin duda, de tomar, aún en la actualidad, medidas tendentes a minorar aquellos mejor conocidos por más estudiados y que son susceptibles de actuación, como determinados impactos visuales.

BIBLIOGRAFÍA

- AA.VV. *Estudio histórico-geográfico del valle de Bielsa*. IEA. Huesca. 1986.
- AA.VV. *Grandes presas. Iberduero S.A.* Imprenta Industrial. Bilbao. 1973.
- AA.VV. *Iberduero. 1944-1969*. Imprenta Industrial. Bilbao. 1970.
- AA.VV. *Iberduero. Centrales hidroeléctricas*. Imprenta Industrial. Bilbao. 1989.
- BIARGE, Fernando (selección). *Pirineistas franceses (1871-1895)*. DGA. Zaragoza. 2000.
- BRIET, Lucien. *Soberbios Pirineos*. DPH. Huesca. 1990.

- Convenio entre Saltos del Duero Unión Eléctrica Madrileña y su Grupo, Hidroeléctrica Española, Electra del Viesgo, Compañía Electra de Madrid, Hidroeléctrica Ibérica, Cooperativa de Langreo y Energía e Industrias Aragonesas.* Bilbao. 1936.
- DUMAS, Max. *La vie rurale dans le Haut Aragon Oriental.* CSIC. Madrid. 1976.
- ECHANOVE, Francisco. *Notas sobre la historia de Iberdrola. Condicionantes técnicos y sociales en el nacimiento de Hidroeléctrica Ibérica.* Mecnografiado. Archivo Histórico de Iberdrola. Salto de Ricobayo.
- ESTEVA, Claudio. Para una teoría de la aculturación en el Alto Aragón. *Ethnica*, 2. 7-75.
- GACIA, E.; BALLESTEROS, E. Effects of building up a dam in a shallow mountain lake (Baciver, Central Pyrenees). *Oecologia aquatica*, 11. 55-66.
- GRANADOS, Carlos; PRENDA, José. La construcción de los ríos frente a la construcción de embalses. *Quercus*, 64. 31-35.
- KRÜGER, Fritz. *Los Altos Pirineos.* Garsineu Edicions. Tremp. 1995.
- LANA SARRATE, C. *Ruta del Pirineo español.* Patronato Nacional del Turismo. Madrid. 1933.
- MARTÍNEZ, José M^a ; BENITO, José L.; PEDROCCHI, César. Acerca del género *Isoetes* (*Isoetaceae*) en Aragón. *Acta Botanica Malacitana*, 23. 230-232.
- PÉREZ DEL PULGAR, J. A. *El sistema hidroeléctrico del Cinca.* Nuevas Gráficas Madrid. 1930.
- PUIG, Ignacio. Iberduero en el Alto Cinca. *Ibérica*. Septiembre-octubre, 1960. Barcelona.
- SÁNCHEZ, Nieves; MARTÍNEZ, Francisco. Las lagunas continentales remansadas: lagos, lagunas, pantanos y embalses. *Rechitos*, 5. 26-30.
- SANZ BADÍA, M. et alii. *Atlas de recursos hidroeléctricos de Aragón.* CIRCE-GA. 1998. Zaragoza.
- URIARTE, Enrique. *Datos para la historia de Hidroeléctrica Ibérica.* Iberduero S.A. 1968.
- URRUTIA ZULUETA, Juan. *Discursos pronunciados en el Senado por el Presidente de la Asociación de Productores y Distribuidores de Electricidad, Excmo. Señor don Juan Urrutia en defensa de la industria eléctrica en las sesiones celebradas en los días 28 de junio, 27 y 28 de octubre y 30 de noviembre de 1921.* Sanz Calleja. Madrid. 1922.
- URRUTIA ZULUETA, Juan. *La energía hidroeléctrica de España. Antecedentes que deben tenerse en cuenta al redactar la nueva ley de aprovechamientos hidráulicos para la producción de energía.* Sociedad Española de Artes Gráficas. Madrid. 1918.
- VIOLANT I SIMORRA, Ramón. *El Pirineo español.* Alta Fulla. Barcelona. 1989.
- WILMES, Rudolf. *El valle de Vió.* Prames. Zaragoza. 1996.