

# EL RIO ALAGÓN PASADO, PRESENTE Y FUTURO DE SUS OBRAS HIDRÁULICAS

Francisco Bueno Hernández.  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

## RESUMEN

*El río Alagón es el último de los afluentes del Tajo, y uno de los más importantes. Su confluencia se realiza en los últimos kilómetros del recorrido de aquél por tierras españolas.*

*Su cuenca se extiende por tierras de Salamanca y de Cáceres. Drena en su curso alto tierras de alto valor ecológico y paisajístico, y sus aguas, reguladas en su curso medio, se utilizan para regar en su curso bajo las zonas más productivas de toda cuenca del Tajo. El artículo tiene tres partes bien diferenciadas. En la primera se hace una descripción física, geológica, geomorfológica de la cuenca y de cada uno de sus afluentes. En la segunda se hace un repaso histórico y una descripción de las obras de regulación y de transformación en regadíos. En la tercera se hace referencia al futuro de la cuenca y su problemática.*

## ABSTRACT

*The River Alagón is the last and one of the most important tributaries of the Tagus which it joins a few kilometers before the latter enters Portuguese territory. Running through Salamanca and Cáceres, the upper basin drains land of great ecological interest and of spectacular beauty, and the mid-course is regulated to irrigate further downstream the most productive zone of the whole Tagus basin.*

*In three separate parts, this article offers first a description of the physical features of the basin and its tributaries—the geology, geomorphology and hydrology. The second section gives a brief history of the damming of the river and the present irrigation system. Finally, reference is made to the future of the basin and the problems it faces.*

## 1. INTRODUCCIÓN

El río Alagón es el último de los afluentes del Tajo por su margen derecha, después de que éste reciba las aguas del Jarama, del Guadarrama, del Alberche y del Tietar. Para comprender su importancia baste decir que es el segundo afluente con mayor superficie de cuenca, tras el Jarama, y el

primero en aportaciones. Esto representa cerca de un 10% de la superficie total, con sus 5.425 km<sup>2</sup>, y de un 18% de las aportaciones españolas al mismo, recordemos que parte del recorrido es portugués, con sus 2.220 Hm<sup>3</sup>/año.

Nace en la provincia de Salamanca donde recibe como afluentes importantes el río Francia por su derecha y el Cuerpo de Hombre por su izquier-

Se admiten  
comentarios a este  
artículo, que deberán  
ser remitidos a la  
Redacción de la ROP  
antes del 30 de  
octubre de 1996.

Recibido en ROP:  
junio de 1995

da, para poco después de la confluencia de este último entrar en Cáceres donde adquiere su "mayoría de edad", recibiendo las aguas de los ríos De Los Angeles por la derecha, Ambroz por la izquierda, Jerte por su izquierda, y Arrago por su derecha. Es en esta provincia donde se sitúan los principales embalses de regulación y de producción hidroeléctrica. Su desembocadura en el Tajo se hace en una de las colas del embalse de Alcántara, poco después de recibir las aguas del Arrago y cerca de la frontera de Cáceres con Portugal.

No es una cuenca excesivamente poblada y las dos poblaciones más importantes, Béjar y Plasencia cuentan con 17.000 y 34.000 habitantes respectivamente. La primera se sitúa en la cabecera del Cuerpo de Hombre y la actividad predominante desde hace siglos es la industrial y más concretamente la textil, mientras que la segunda se sitúa en el curso medio del Jerte, siendo su actividad principal la agrícola y ganadera. Sin embargo, no es el abastecimiento el principal consumo de agua de la cuenca. La existencia de dos zonas de riego, las del Alagón y del Arrago con superficies bastante elevadas han sido el motivo principal de la construcción de los embalses de regulación y de la mayor parte de las inversiones en obras hidráulicas a lo largo de varias décadas.

Las particularidades geomorfológicas de la zona en la que se sitúa hacen de este río uno de los más bellos de España, sobre todo en el tramo

fronterizo entre las dos provincias que atraviesa. Además determinados enclaves de la cuenca tienen un alto valor ambiental, entre los que caben señalar el Parque Natural de la Sierra de Béjar y la Reserva Nacional de las Batuecas y las Hurdes, entre las catalogadas y el Valle del Jerte o la Sierra de Francia entre las que no lo están.

En términos generales, y sin entrar en detalle, la Cuenca del Alagón se encuentra dentro de la Iberia Parda de clima continental-atenuado y muy próximo al clima atlántico. Por su parte la vegetación tiene dos grandes dominios. El primero, el del alcornoque y la encina (*Quercus suber* y *quercus ilex*) en la zona de las llanuras de los tramos medio y bajo del curso del Alagón y Arrago y el segundo, el de los robledales de melojos, rebollos y quejigos (*Quercus pyrenaica*) de las sierras del norte de la cuenca. Además hay que considerar las apariciones de algunos lugares de dominio del pino albar en la Sierra de Béjar y cabecera del Jerte y de la aparición de alamedas en algunos tramos de los cauces del Francia y Batuecas sobre todo.

## 2. HIDROLOGÍA DE LA CUENCA

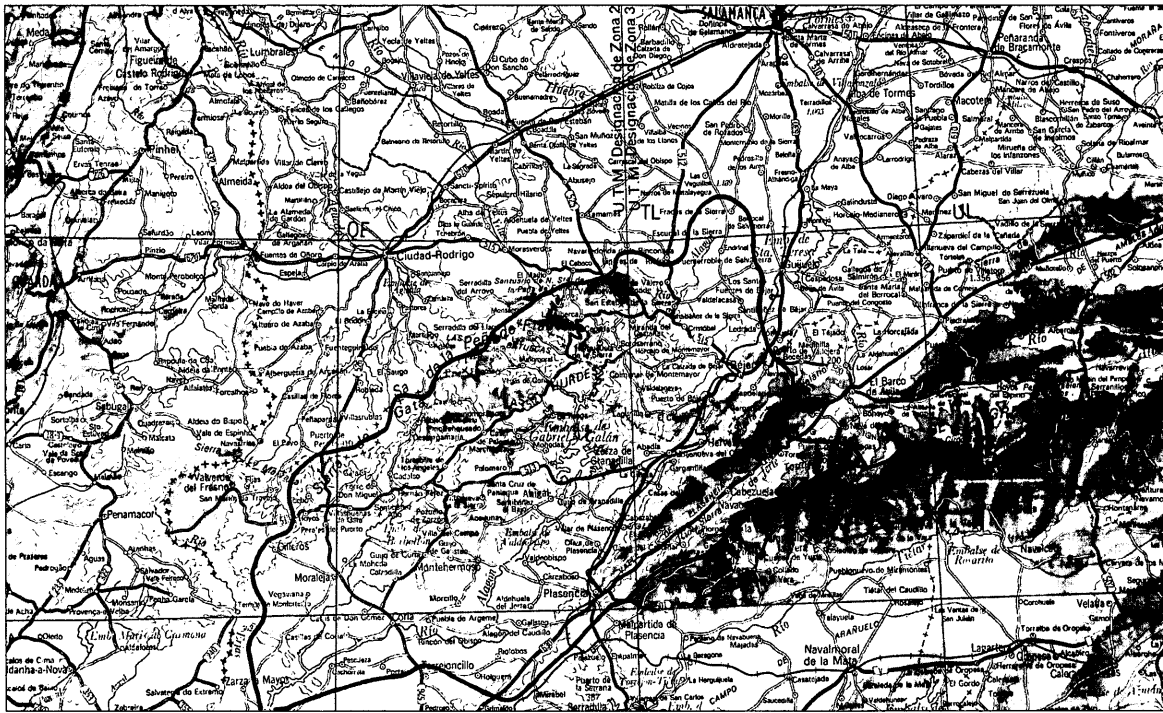
La cuenca del Alagón tiene dos zonas bien diferenciadas en lo que a pluviometría se refiere. Por un lado está la zona montañosa que comprende las Sierras de Gata, Francia, Béjar y Gredos, con valores medios anuales superiores a 900 mm, y llegando en algunos puntos concretos a superar los 1.200 e incluso los 1.500 mm. Por otro se encuentra la llanura donde se encuentra el recorrido final del Alagón con valores en torno a los 500-600 mm. Entre ambos la zona de los embalses, cuyos valores de precipitación están alrededor de los 700-800 mm. Teniendo en cuenta que el valor de la media nacional es de 660 mm/año, podemos afirmar que se trata de una cuenca privilegiada. Como consecuencia de estos valores de precipitación y de su relativamente extensa cuenca, se tienen altos valores de aportaciones. Como origen de estas relativamente altas precipitaciones se encuentran, principalmente, los cálidos vientos atlánticos que con dirección SO-NE recorren la península hasta llegar al macizo central, donde al ser obligados a ascender se enfrían, descargando su contenido de agua.

De gran interés a la hora de planificar los regadíos y los embalses, se encuentran los valores de insolación anual. Nos encontramos en una zona con una alta duración media anual, superior en

**TABLA 1**

### CUENCA DEL TAJO Superficie de cuenca y aportaciones

	Superficie. Km <sup>2</sup> .	Aportación. Hm <sup>3</sup> .	Escorrentía mms.
Jarama	11.545	1.742	150,87
Guadarrama	1.708	157	91,92
Alberche	4.108	816	198,64
Tietar	4.459	2.088	468,26
Alagón	5.425	2.219	409,03
Total margen derecha	27.245	7.022	256,04
Guadiela	3.355	642	191,36
Almonte	3.011	701	232,81
Salor	2.123	443	208,67
Total margen izquierda	8.489	1.786	210,39
Tajo hasta Talavera	33.946	4.589	135,18
Desde Talavera a Cedillo	24.944	8.270	331,54
<b>TOTAL CUENCA</b>	<b>58.890</b>	<b>12.859</b>	<b>218,36</b>



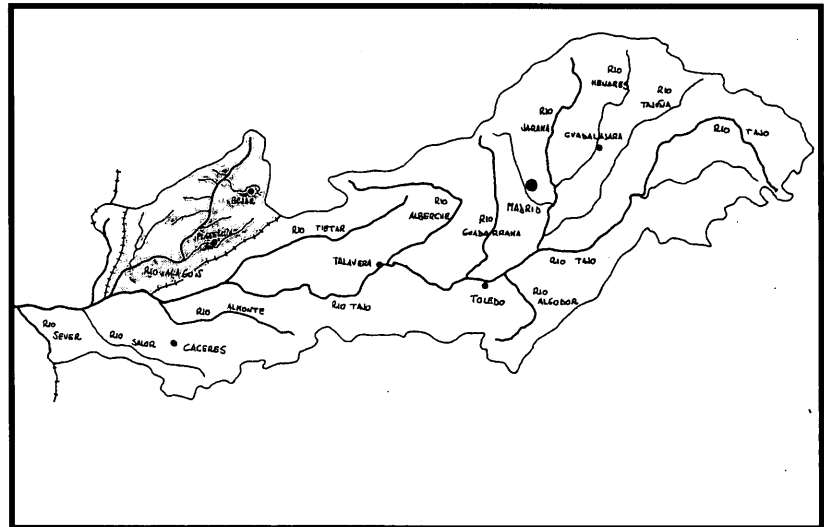
Situación de la cuenca del Alagón.

Cuencas del Tajo y del Alagón.

cualquier caso a 2.800 horas, superando las 3.000 horas en su parte más meridional.

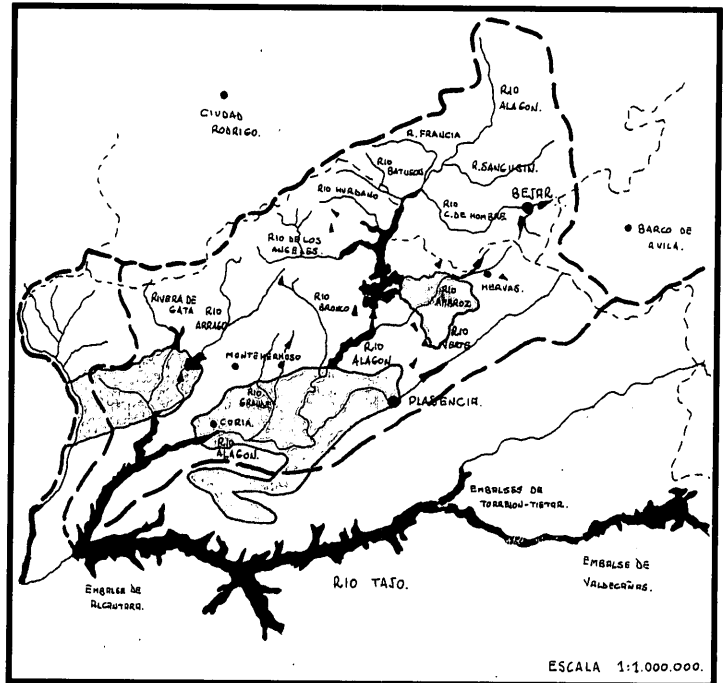
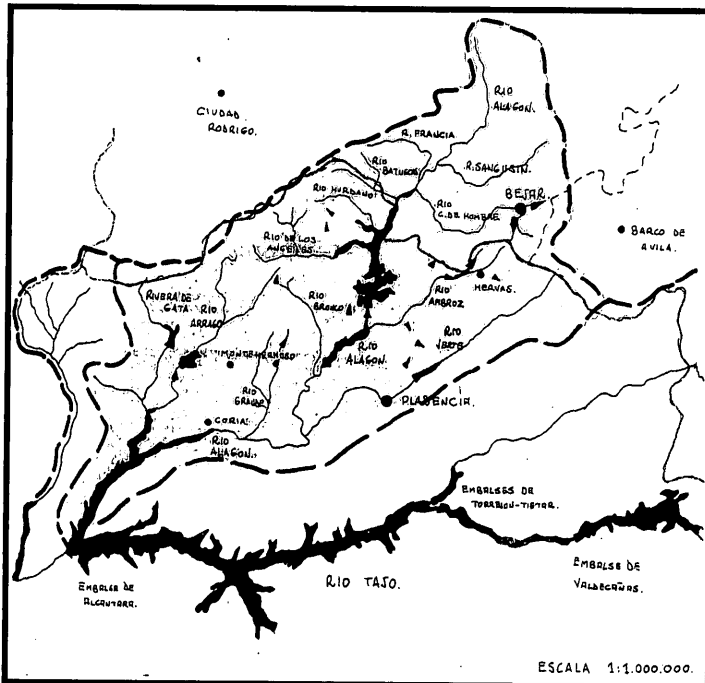
Dentro de los afluentes, el Arrago y el Jerte son los más importantes en cuanto a aportaciones se refiere, con unos valores totales anuales de 450 y 473 hm<sup>3</sup> respectivamente. A continuación se encuentra el Río de los Angeles con una aportación media de 163 hm<sup>3</sup>. Después se sitúan el Cuerpo de Hombre, el Francia, el Hurdano y el Batuecas con valores comprendidos entre los 108 hm<sup>3</sup> del primero y los 60 de éste último, quedando descolgado el Sanguasín, que aporta 40 hm<sup>3</sup>. Por último hemos de hacer notar que la propia cuenca del Alagón con los arroyos y ríos pequeños que vierten directamente a él y no a uno de los afluentes mencionados, se convierte en la principal fuente de agua, con sus 629 hm<sup>3</sup> anuales, bastante por encima del Arrago y del Jerte.

En lo que se advierte una relativa uniformidad es en la distribución mensual de las aportaciones. De hecho, en los meses de diciembre, enero, febrero y marzo, el 33% del tiempo anual, se transporta el 66% de todo el agua anual, en el caso del Arrago. El Jerte en esos mismos meses transporta el 58% del total. Algo parecido pasa en los afluentes de la cuenca central, en la que estos valores significan el 64% en el caso del Cuerpo del Hombre, el 62% en el caso del Río de los Angeles y el 60% en el caso del Francia. En el caso contrario se encuentran los meses de junio, julio, agosto y



septiembre, en los que, representando el 33% del tiempo, sólo se transporta el 4,5% en el caso del C. de Hombre, el 5,7% en el caso del Arrago o el 9% en el caso del Jerte.

No se pueden olvidar los recursos hidrogeológicos de la cuenca. En ella se sitúan tres acuíferos de tipo detrítico. Se trata del de Zarza de Granadilla, del de Galisteo y del de Moraleja. Estos tres acuíferos forman parte del sistema denominado "Terciario Detrítico del Alagón". El primero se sitúa en la margen izquierda del embalse de Gabriel y Galán y su superficie aflorante con alto grado de



**Red hidrológica de la cuenca y Recursos hidrológicos de la cuenca "Terciario detrítico del Alagón".**

permeabilidad no supera los 46 km<sup>2</sup>. La edad de la formación acuífera es del Terciario y principios del Cuaternario. El segundo se sitúa aguas abajo de la presa de Valdeobispo, extendiéndose hacia el este hasta Plasencia, y por el oeste hasta Coria. Su origen es similar al de Zarza, mientras que su superficie aflorante es de 600 km<sup>2</sup> aproximadamente, esto es unas 60.000 has. Por su parte el tercero se sitúa aguas abajo del embalse de Borbollón, siendo su superficie aflorante de 200 km<sup>2</sup>, es decir de unas 20.000 has. Su origen es el mismo de los dos anteriores.

Básicamente estos acuíferos se sitúan en las mismas zonas que ocupan los riegos del Alagón y del Arrago. Esto es normal si tenemos en cuenta que los regadíos aprovechan los materiales fértiles provenientes de la erosión de montañas circundantes, materiales que aprovecha el agua para formar los "embalses subterráneos". El límite inferior de los acuíferos posiblemente se encuentre en el zócalo hercínico arrasado o erosionado, de acuerdo con lo que expusimos en el apartado correspondiente.

De acuerdo con lo expuesto, los valores estimados de infiltración corresponden no sólo al agua de lluvia, sino también al agua infiltrada de los excedentes de riego. Estos valores conjuntos se estiman en 5 Hm<sup>3</sup>/año en el primer caso, 60 Hm<sup>3</sup> en el segundo y 28 Hm<sup>3</sup> en el tercero. Como vemos son valores importantes y más si los relacionamos con el total de recursos totales regula-

dos en la cuenca y que hay que tener en cuenta en la planificación del futuro de la cuenca.

**3. OBRAS HIDRÁULICAS Y REGADÍOS**

En lo que a obras hidráulicas se refiere, es ésta una cuenca afortunada, ya que dispone de las suficientes para tener una buena regulación de sus caudales y todo ello con un impacto ambiental, salvo pequeñas excepciones, que se ha demostrado mínimo y que en algunos casos se podría considerar incluso de positivo. Esta regulación es la que ha permitido el desarrollo de dos importantes zonas de regadío aprovechando vegas de gran riqueza de suelo, como son las del Alagón y la del Arrago.

El volúmen de embalse del que dispone la cuenca es de 1.246,18 Hm<sup>3</sup>., repartidos de la siguiente forma:

▼ Cuenca del Alagón:	990,00 hm <sup>3</sup>	79,44%
▼ Cuenca del Arrago:	134,94 hm <sup>3</sup>	10,83%
▼ Cuenca del Jerte:	59,00 hm <sup>3</sup>	4,73%
▼ Cuenca del Ambroz:	42,00 hm <sup>3</sup>	3,37%
▼ Cuenca del Cuerpo de Hombre:	13,90 hm <sup>3</sup>	1,12%
▼ Otras cuencas:	6,34 hm <sup>3</sup>	0,51%

Casi toda la capacidad de embalse se centra en los tres embalses situados en el curso medio



*El embalse de Gabriel y Galán desde la Sierra de Béjar.*

del propio Alagón: Gabriel y Galán, Guijo de Granadilla y Valdeobispo, destacando sobre todos el primero, que con sus 924 hm<sup>3</sup> significa el 74,23 % del total de la cuenca. A éste, le siguen en capacidad el de Borbollón sobre el Arrago con 85 hm<sup>3</sup> de capacidad y el Jerte sobre el río del mismo nombre con 59 hm<sup>3</sup>. Sólo hay otro embalse que supera los 50 hm<sup>3</sup>. Se trata del de Valdeobispo con 53 hm<sup>3</sup>.

Podemos hacer una clasificación de las obras en función de su destino. En primer lugar en orden de importancia se sitúan las destinadas a regular aguas para riego, en segundo lugar las destinadas a abastecimiento de las dos comarcas más pobladas de la cuenca y en tercer lugar las destinadas a la producción de energía eléctrica. Esta clasificación lógicamente no es estricta y en algún caso los destinos son mixtos.

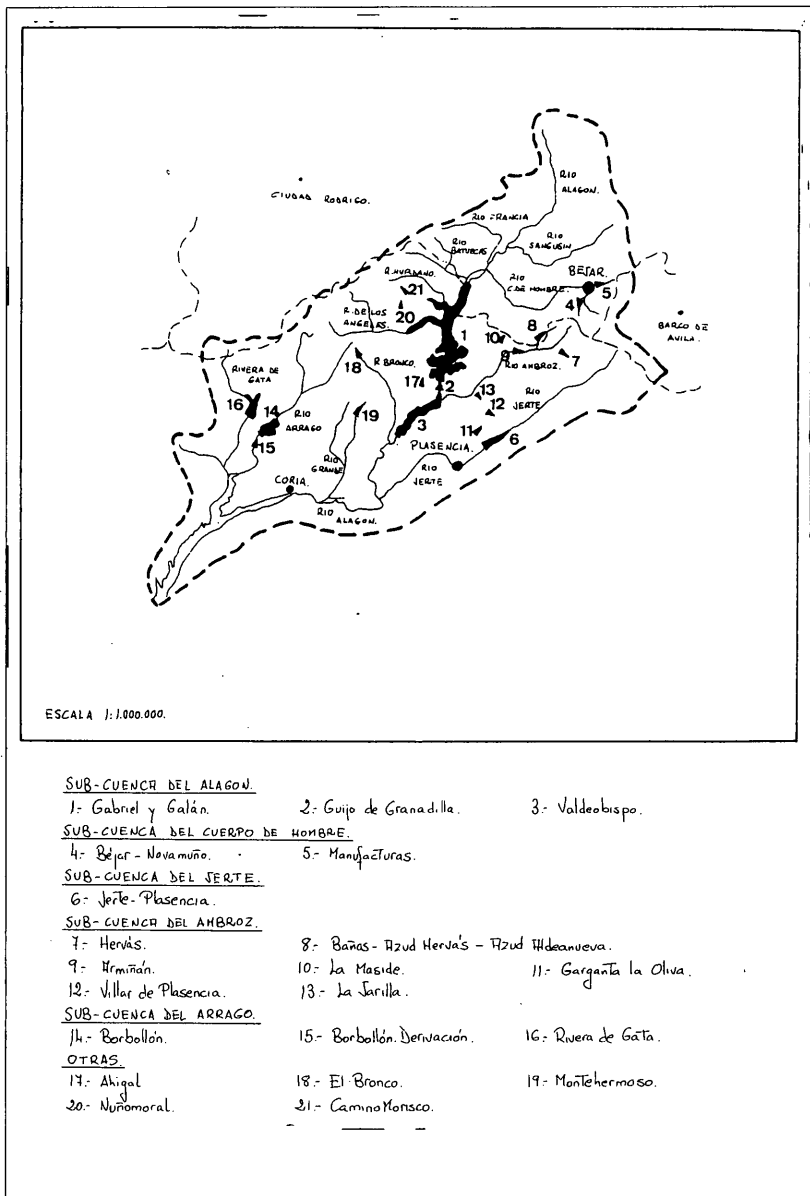
Dentro de las primeras destacan dos sistemas, el Alagón y el Arrago. Dentro del Sistema Alagón, los elementos fundamentales son por un lado el Embalse de Gabriel y Galán como gran regulador de sus caudales, por otro el Embalse de Valdeobispo como punto de derivación de las aguas ya reguladas, y por fin las conducciones de distribución de agua tales como canales principales, canales secundarios y acequias. Dentro del Sistema Arrago los elementos fundamentales son en primer lugar el Embalse de Borbollón como regulador de los caudales del río Arrago, en segundo lugar el Embalse de Rivera de Gata, como re-

gulador de los caudales del río del que toma el nombre, y en tercer lugar las conducciones principales, secundarias y de distribución para riego.

Dentro de las segundas, es decir de aquellas cuya misión es el abastecimiento de agua a poblaciones o zonas, destacan las presas de Jerte-Plasencia y la de Béjar-Navamuño, ambas finalizadas en épocas recientes y que suministran agua a las comarcas más pobladas de la cuenca, que se sitúan en las áreas de influencia de los núcleos urbanos de Plasencia y Béjar.

Dentro de las terceras, destaca sobremanera el aprovechamiento del Alagón Medio en las centrales de Gabriel y Galán, Guijo de Granadilla y Valdeobispo. Además, aunque a un nivel muy inferior a las anteriores, se encuentran los aprovechamientos eléctricos del sistema de riego del Arrago, y las distintas minicentrales instaladas.

Antes de pasar a describir someramente las actuales infraestructuras existentes una breve mención a la tipología de las presas vista con perspectiva histórica. Esta ha ido variando en el tiempo de acuerdo con el desarrollo de los cálculos y de los sistemas de construcción. Así, las tres más antiguas, y de alturas pequeñas, son de gravedad, siendo las fábricas, de mampostería en la de "La Maside" y la de "Armiñán" y de hormigón en la de "Manufacturas". Destaca el perfil de la primera, que consta de un dique de mampostería y un refuerzo, con talud muy tendido, de tierras. La segunda tiene un perfil "no clásico", con una



**Localización de presas en la cuenca.**

gran masa en la puntera. Con posterioridad, las presas construidas desde principios de la década de los 50 hasta finales de la década de los 70, han sido de gravedad. Es el caso de la de Borbollón, Gábrriel y Galán y Valdeobispo. También son de gravedad, aunque algunas se han construido recientemente, las construidas para abastecimiento de algún pueblo y situadas en arroyos de régimen hidráulico torrencial. Esta característica junto al escaso volumen justificaban la adopción de esa tipología.

Llegamos por fin a las últimas presas realizadas, de que son de materiales sueltos, a excepción de la de Guijo de Granadilla, a pesar de su elevada altura en algunos casos. La experiencia acu-

mulada en el proyecto y construcción de este tipo de presas en las últimas décadas se ha impuesto también aquí frente a soluciones más tradicionales. De este tipo son la de Béjar, con pantalla impermeabilizante de hormigón armado, la de Jerte-Plasencia, con núcleo de arcilla, la de Rivera de Gata, también con núcleo impermeable, la de Baños, con el mismo sistema, y la de Ahigal, pequeña presa construida por ICONA con fines agrícolas.

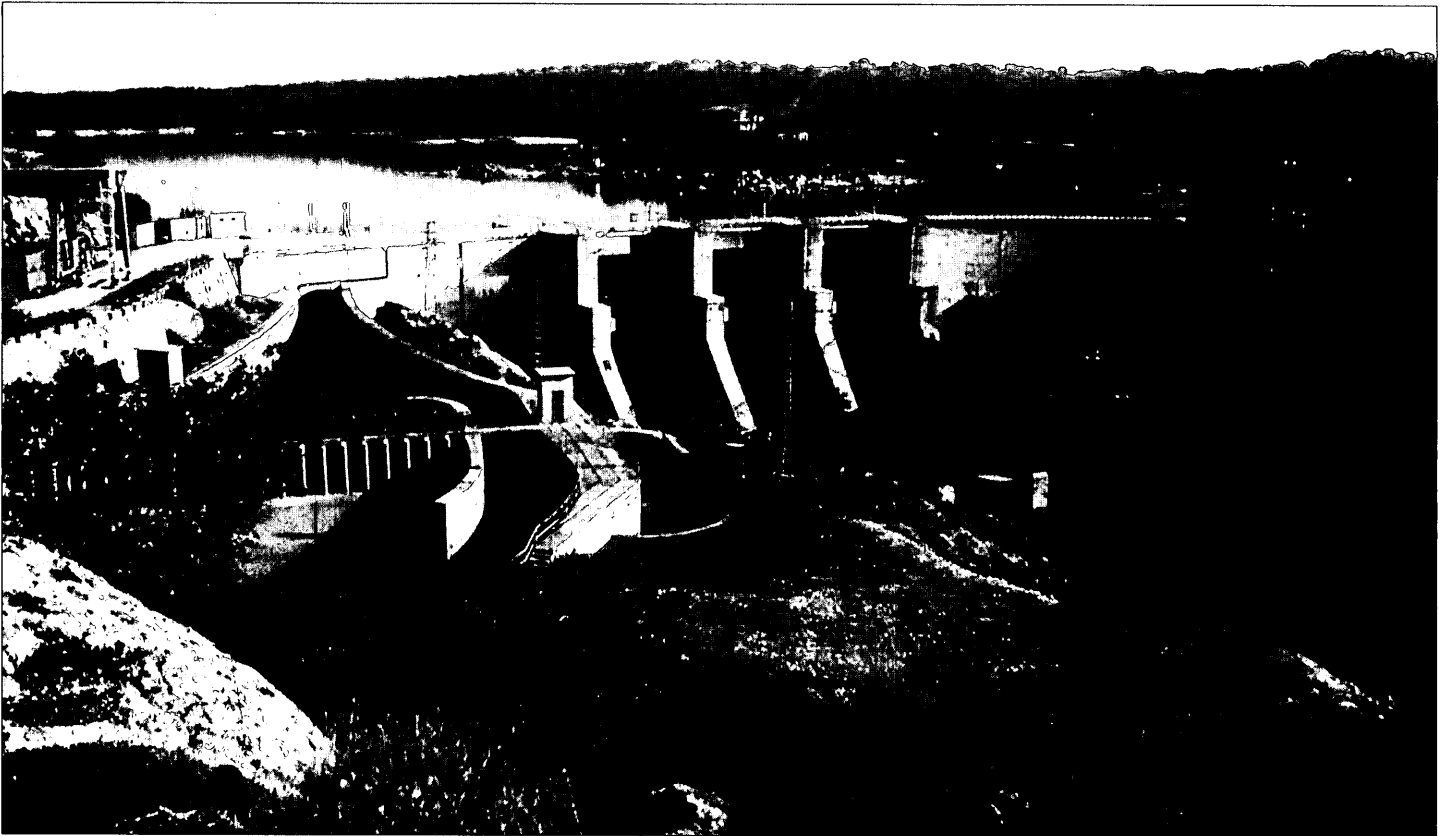
Mención aparte merece la de Guijo de Granadilla. Se trata de una presa-arco, justificada principalmente por la necesidad de incorporar una central de pie de presa y que más adelante describiremos con más detalle.

**OBRAS DE REGADÍO DEL SISTEMA ALAGÓN**

**PRESA DE GABRIEL Y GALÁN**

El primer antecedente de esta presa se remonta a principios de siglo, cuando en el Plan de Obras Hidráulicas de 1902, se proyectó el construir una única presa en el Alagón. Crearía el llamado embalse de "Molinillo", ubicado inmediatamente aguas abajo de la confluencia del río Sanguin, es decir en la parte alta de aquél y antes de recibir los caudales del Francia, C. de Hombre, etc. Con una presa de 23 metros de altura se crearía un embalse de 36 Hm<sup>3</sup>.

Dicho proyecto cayó en el olvido, como gran parte de dicho plan, hasta que algunos años después se estudió con mayor profundidad la cuenca entera para tratar de encontrar el lugar idóneo para realizar una presa. En estos estudios se vió que la situación del primer embalse previsto no permitía para la altura considerada más que un embalse de 5 Hm<sup>3</sup>, muy alejados de los previstos inicialmente. Tras el reconocimiento del río se seleccionaron dos puntos de posible ubicación. El primero se encontraba en las inmediaciones de Cabaloría, aguas arriba del río Batuecas, que con una presa de 40 metros de altura tendría una capacidad de embalse de 80 Hm<sup>3</sup>. El segundo lo hacía en un punto situado 5 kms. aguas arriba del puente del camino vecinal a Guijo de Granadilla. Rápidamente se comprobó que esta solución era muy buena, pues por una parte se disponía de un vaso con mayor capacidad y además se incorporaban las aportaciones de ríos con altas aportaciones, como son el Batuecas, el Hurdano y el de Los Angeles.



**La Presa de Valdeobispo y comienzo del canal principal.**

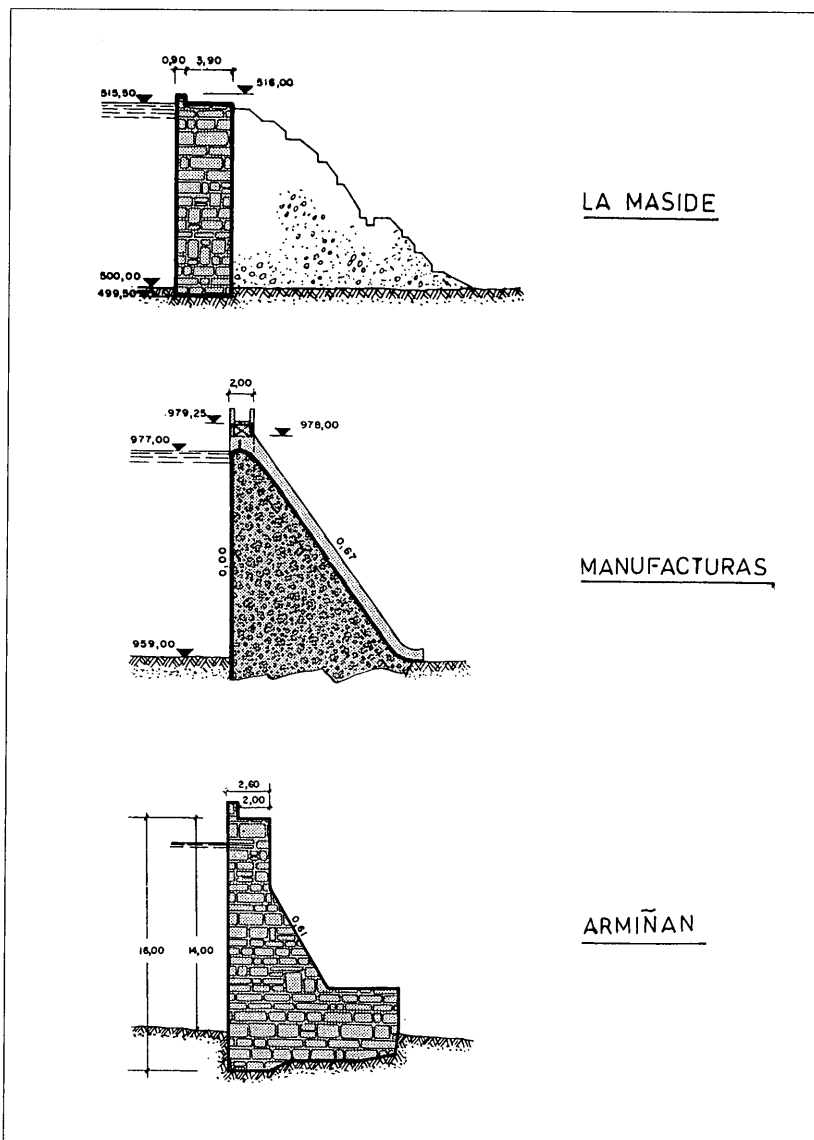
De esta forma la Dirección General de Obras Hidráulicas ordenó se hiciera el anteproyecto de las obras y el correspondiente estudio económico-administrativo tomando como lugar de la presa este último punto.

Dicho anteproyecto se presentó en el año 1933 con la denominación de "Presa de Guijo de Granadilla". Se trataba de una presa de 30 metros de altura que creaba un embalse de 150 hm<sup>3</sup>. Si bien fue aprobado en el mismo año, en 1935 se aprobó un proyecto reformado en donde ya se le denominaba "Pantano de Gabriel y Galán". El lugar cambió también, pues se eligió una cerrada situada unos 80 metros aguas abajo del anterior debido a existir mejor cimentación, ya que en vez de encontrarse pizarras se encontraba granito. Este anteproyecto fue nuevamente aprobado con fecha 27 de Julio de 1940, una vez concluida la Guerra Civil. Con la nueva situación la presa tenía una altura de 45 metros y creaba un embalse de 210 hm<sup>3</sup>. Su presupuesto era ligeramente inferior a 13 millones de pesetas.

En mayo de 1944 se presentó el proyecto de replanteo previo, cuya finalidad principal fue la de actualizar el presupuesto, aprobándose por un importe de 42.730.545 pesetas. Las obras de la pre-

sa se sacaron a concurso el día 1 de junio de 1946, adjudicándose las mismas el 17 de julio del mismo año. Pero no acaban aquí los cambios. Con fecha 28 de abril de 1948 se presentó el primer proyecto reformado al proyecto definitivo, en el que se fijaban unas nuevas características entre las que conviene resaltar la altura de la presa que pasaba a ser de 72,20 metros sobre cimientos, la capacidad de embalse de 920 hm<sup>3</sup>, un aprovechamiento hidroeléctrico de algo más de 127 millones de kwh/año y una zona regable útil en el entorno de las 40.000 has.

Este primer proyecto reformado se aprobó definitivamente en mayo de 1952. Un segundo proyecto reformado se aprobó en diciembre de 1953. Con fecha 31 de marzo de 1954 se presentó el tercer proyecto reformado, en el que se estudiaban tres tipos diferentes de presas. La primera solución consistía en una presa de gravedad con un presupuesto de 176,7 millones de pesetas; la segunda en una de bóvedas múltiples con un presupuesto de 170,6 millones de pesetas; y la tercera en una de contrafuertes con un presupuesto de 170,9 millones de pesetas. Todos estos precios eran de 1940 por lo que aplicándoles el coeficiente corrector correspondiente, se ponían en unos



**Secciones tipo de las tres presas más antiguas de la cuenca (1919, 1940 y 1948).**

importes de 407,2 millones, 392,3 millones y 393,8 millones respectivamente. En estos presupuestos sin embargo no se consideraban los elementos mecánicos que se contabilizaban en el proyecto del "Salto de Pie de Presa" y cuyo importe ascendía a 110,8 millones de pesetas.

Las obras habían comenzado a finales de 1952 pero sólo en lo que se refiere a las edificaciones e instalaciones auxiliares. Con fecha 5 de febrero del mismo año se declara de Alto Interés Nacional la colonización de las zonas regables de Gabriel y Galán. A mediados de dicho año se habían colocado ya 76.000 m<sup>3</sup> de hormigón en la parte central de la presa y sin embargo todavía no estaba decidida la forma de cierre de los laterales de la cerrada, de acuerdo con las soluciones presentadas en el tercer reformado. Finalmente se optó por

la solución de gravedad, dando lugar a una presa estéticamente más apropiada.

Los estudios económicos actualizados a mediados de 1954 indicaban una alta rentabilidad económica ya que el coste total del sistema se estimaba en unos 1.185 millones de pesetas, mientras que los ingresos estimados eran de 1.270 millones de pesetas anuales. Casi la mitad del coste se lo llevarían las obras necesarias en la zona regable, 522 millones, mientras que la Presa de Gabriel y Galán se llevaría 407 millones y la de Valdeobispo 145 millones. El resto era la inversión necesaria para construir el salto de pie de presa. En el capítulo de ingresos, 870 millones anuales era el aumento de producción esperado en la zona regable, mientras que los otros 400 millones se debían a la producción hidroeléctrica. La rentabilidad estaba asegurada según estos números, máxime teniendo en cuenta que no se incluía la energía producida en el Salto de pie de Presa de Valdeobispo, cuya producción se estimaba en 68.000.000 kwh lo que significaba unos ingresos de 340 millones de pesetas año, que en cualquier caso permitiría amortizar rápidamente la central.

### PRESA DE VALDEOBISPO

La presa de Gabriel y Galán se terminó en 1961 y la central de pie de presa algo después. Sin embargo el sistema del Alagón estaba incompleto, ya que faltaba otro elemento imprescindible. Se trata de la presa de Valdeobispo, obra que fue terminada en 1964. Este embalse fue concebido como contraembalse de aquél, a la vez que como lugar de partida de los canales principales de la zona regable. Por otra parte aprovechaba los caudales regulados sobrantes para la producción de energía eléctrica. Esta concesión se daría a Hidroeléctrica Española, al igual que la central de Gabriel y Galán.

La presa es del tipo gravedad con vertedero por coronación y planta curva. La altura máxima es de 56 metros y la longitud de coronación de 140 metros. El embalse creado tiene una capacidad de 53 Hm<sup>3</sup>, de los que 10 Hm<sup>3</sup> corresponden a la regulación normal de contraembalse. La potencia instalada es de 50.000 KVA, y los valores de caudal máximo y de altura máxima son respectivamente de 100 m<sup>3</sup>/sg y de 47 metros.

De su margen derecha sale el canal principal para la zona regable, cuya capacidad es de 53 m<sup>3</sup>/sg y que 2 kilómetros aguas abajo se bifurca en dos, el de margen derecha, cuya capacidad es



de 23 m<sup>3</sup>/sg, y el de margen izquierda, que atraviesa el Alagón por un puente que es utilizado también por un camino de servicio y cuya capacidad máxima es de 20 m<sup>3</sup>/sg. Estos canales se comenzaron a construir en el año 1963, siendo su presupuesto en aquel año de 1.104 millones de pesetas para las 43.000 hectáreas previstas, de las que casi 18.000 corresponden a la zona dominada por el de margen derecha y más de 25.000 al dominado por el de margen izquierda.

Las longitudes de los canales principales son de 65 kms. para el canal de margen derecha y 90 kms. para el de margen izquierda. El primero domina los términos de Montehermoso, Galisteo, Guijo de Galisteo, Morcillo, Guijo de Coria, Coria, Calzadilla, Casas de Don Gómez y Casillas de Coria, mientras que el segundo domina los de Valdeobispo, Carcaboso, Aldehuela de Jerte, Galisteo, Plasencia, Oliva, Riobobos, Holguera, Torrejoncillo, Coria y Portage.

En la actualidad las superficies regadas como consecuencia de la puesta en marcha de todo este sistema y sus consumos anuales son las siguientes:

- ▼ Zonas regables estatales: 34.000 has. 391 hm<sup>3</sup>.
- ▼ Zonas regables privadas: 1.000 has. 5 hm<sup>3</sup>.
- ▼ Zonas regables sin regulación: 7.500 has. 41 hm<sup>3</sup>.

haciendo notar que estos últimos se sitúan en zonas por encima de las cotas de los embalses, obteniendo el agua por bombeo sólo en determinadas condiciones.

## OBRAS DE REGADÍO DEL SISTEMA ARRAGO

### PRESA DE BORBOLLÓN

El aprovechamiento de los ríos Arrago y Rivera de Gata fue objeto de estudio ya en el Plan de Obras Hidráulicas de 1902, con el fin de regar 6.000 has en los términos de Huélaga, Monteveijo, Casas de Don Gomez y Moraleja. A pesar de ello no se llevó a cabo ninguna actuación al respecto. Hubo que esperar a la postguerra para que los estudios más detallados del Plan de 1933 se pudiesen ejecutar. En el mismo plan se llegó a considerar también como viable otro embalse situado kilómetro y medio aguas abajo de Descargamaría, en la cabecera del Arrago. Su misión sería la de regar



*Presa de Béjar.*

250 has en los términos de Cadalso y Descargamaría. Se abandonó la idea de su construcción según iba tomando fuerza la de la construcción del Pantano de Borbollón, en el Plan de O. Hidráulicas de 1933.

La Zona Regable del Arrago se puso en funcionamiento con anterioridad al del Alagón. El elemento fundamental es el Embalse de Borbollón. Se sitúa en el río Arrago, 10 kilómetros aguas arriba de Moraleja, en el encuentro con el arroyo Tonconales, en el paraje conocido como "Borbollón", del que tomó el nombre. Se trata de una presa de gravedad con vertedero central, de 72,80 metros de altura máxima. La longitud total es de 225 metros, de los que 152,20 corresponden al vertedero central. La capacidad de desagüe del vertedero central es de 900 m<sup>3</sup>/sg para la altura de carga de

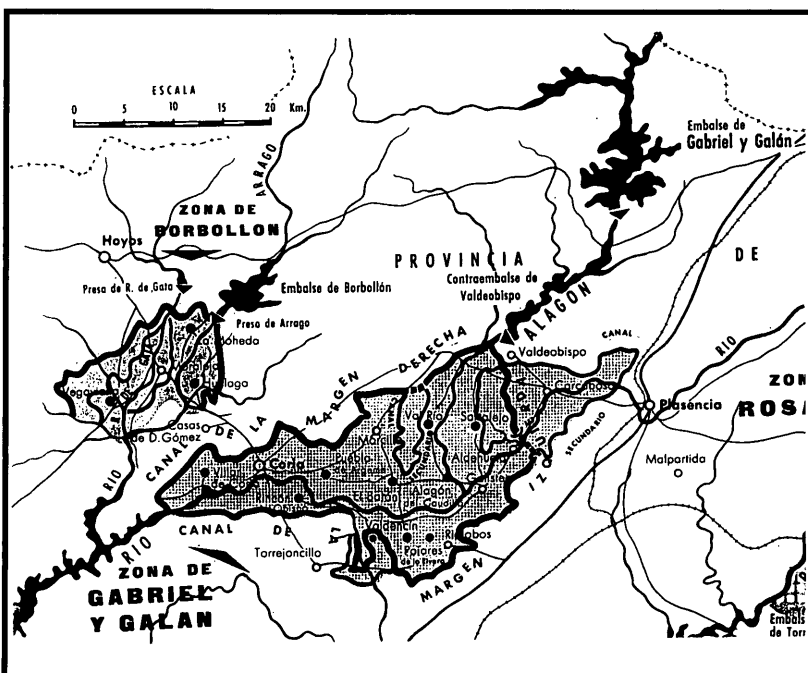
4 metros, pero para 5 metros el desagüe se eleva hasta los 1.200 m<sup>3</sup>/sg.

La zona regable dominada por este embalse tiene una extensión de 10.500 has. beneficiándose los términos municipales de Santibañez el Alto, Calzadilla, Huéлага, Casas de Don Gómez, Gata, Villabuenas, Perales, Cilleros y Moraleja. La distribución de las superficies en la actualidad y el consumo anual correspondiente es la siguiente:

▼ Zona regable estatal regulada:	9.370 has.	75 hm <sup>3</sup> .
▼ Zona regable privada regulada:	382 has.	4 hm <sup>3</sup> .
▼ Zona regable privada sin regular:	806 has.	7hm <sup>3</sup> .

Como elemento de derivación de las aguas a los canales principales se construyó un azud en el mismo río, dos kilómetros aguas abajo, que sirve a la vez como contraembalse para el salto de pie de presa que se construyó en la presa superior y que formó parte del aprovechamiento eléctrico cuya concesión se adjudicó en el año 1953. Las longitudes de los canales principales son de 67 kilómetros en el canal de margen derecha, con una capacidad máxima de 6,70 m<sup>3</sup>/sg, y de 18 kilómetros en el canal de margen izquierda, con una capacidad máxima de 1,28 m<sup>3</sup>/sg. A su vez y para derivar las aguas del Ribera de Gata al Arrago, fue necesario construir un azud de 12 mts. de altura

**La zona regable de Gabriel y Galán.**  
(Fuente: Plan de Grandes Zonas Regables. 1961).



sobre cimientos y 14 metros de longitud. El canal de derivación tiene 2.200 metros de longitud y su caudal máximo era de 600 litros/sg.

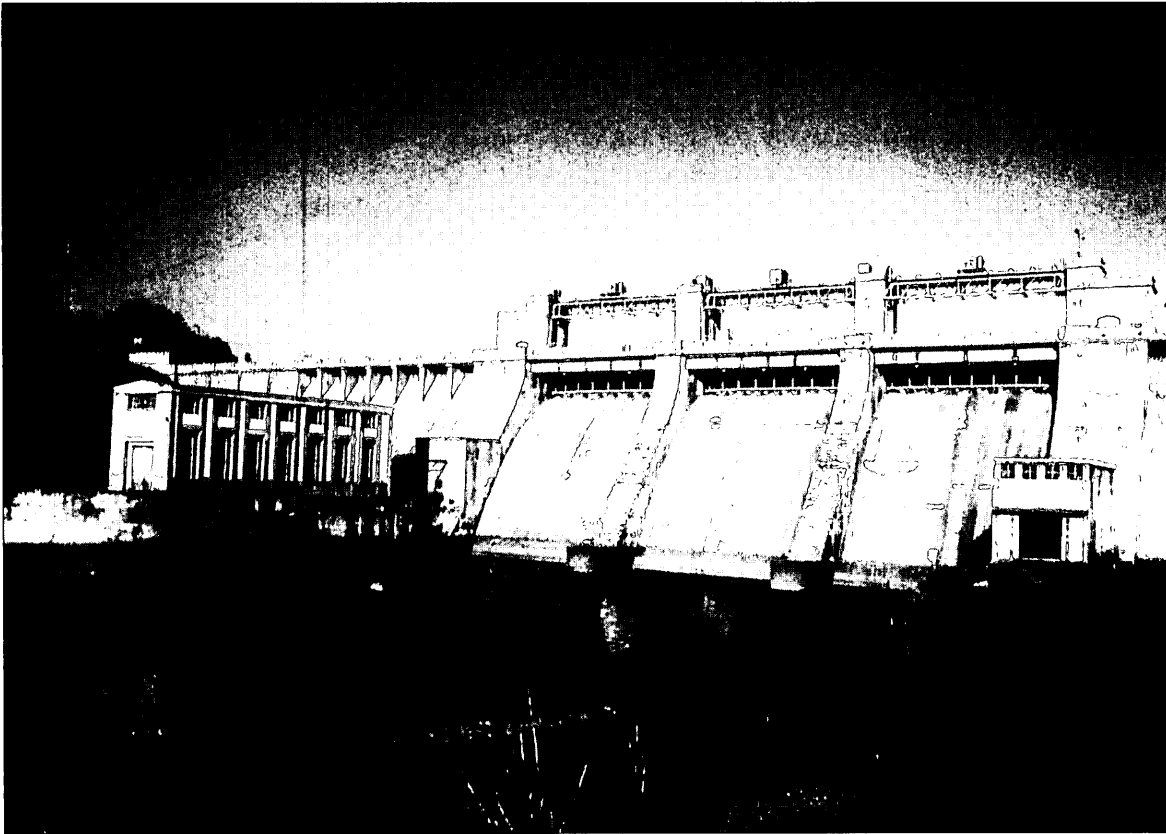
**PRESA DE RIVERA DE GATA**

Ya en 1902, en el Plan de Obras Hidráulicas, se empezó a estudiar el regular las aguas de la Ribera de Gata. En un primer estudio se pretendía regar 8.000 has con esta presa. Su situación era kilómetro y medio aguas arriba del Molino del Diablo. Con posterioridad, en el Plan de Obras Hidráulicas de 1933, se cambió el planteamiento viendo la posibilidad de construir el pantano de Borbollón, pasando a estudiarse simplemente como un elemento de derivación de las aguas de la Ribera a éste.

Recientemente, en el año 1990, se ha terminado la construcción de esta presa, cuya misión es múltiple. Por una parte la de aumentar la regulación en el sistema Arrago-Ribera de Gata, a fin de evitar las restricciones que se producían con las consiguientes pérdidas de cosechas. Por otra, se prevee aumentar en unas 2.000 Has los regadíos de la zona. Otra es la de servir para el abastecimiento a numerosos pueblos de la comarca. Y por fin el evitar las inundaciones que en ocasiones se producen en Moraleja.

Está situada aguas arriba del azud construido sobre el mismo río y cuya misión era derivar aguas al embalse de Borbollón. Se trata de una presa de escollera con núcleo de arcilla, que forma un embalse de capacidad de 49 Hm<sup>3</sup>, valor significativamente menor que la aportación media anual en dicho punto y que es de de cerca de 100 Hm<sup>3</sup>. No ha sido posible aumentar la capacidad debido a la falta de cerradas apropiadas. Como características principales de la presa, digamos que los taludes, tanto aguas arriba como aguas abajo es de 1,5:1, mientras que la altura máxima y la longitud de coronación son respectivamente de 57 metros sobre cimientos y de 356 metros, estando cimentado sobre filitas cámblicas.

El aliviadero es de labio fijo, con canal y trampolín de lanzamiento y está situado a la derecha del cuerpo principal de la presa. La longitud total de vertido, de 55 metros le da una capacidad de desagüe de 940 m<sup>3</sup>/sg, correspondientes a la avenida de periodo de retorno de 1.000 años. La longitud total del canal de restitución y lanzamiento es de 441 metros. Los desagües de fondo están constituidos por dos tuberías construidas en lo que fue el túnel de desvío del río durante la cons-



*La Presa de Borbollón sobre el Arrago.*

trucción. El caudal máximo desaguado con el embalse a nivel normal es de 80 m<sup>3</sup>/sg.

## PRESAS DE ABASTECIMIENTO

### PRESA DE JERTE - PLASENCIA

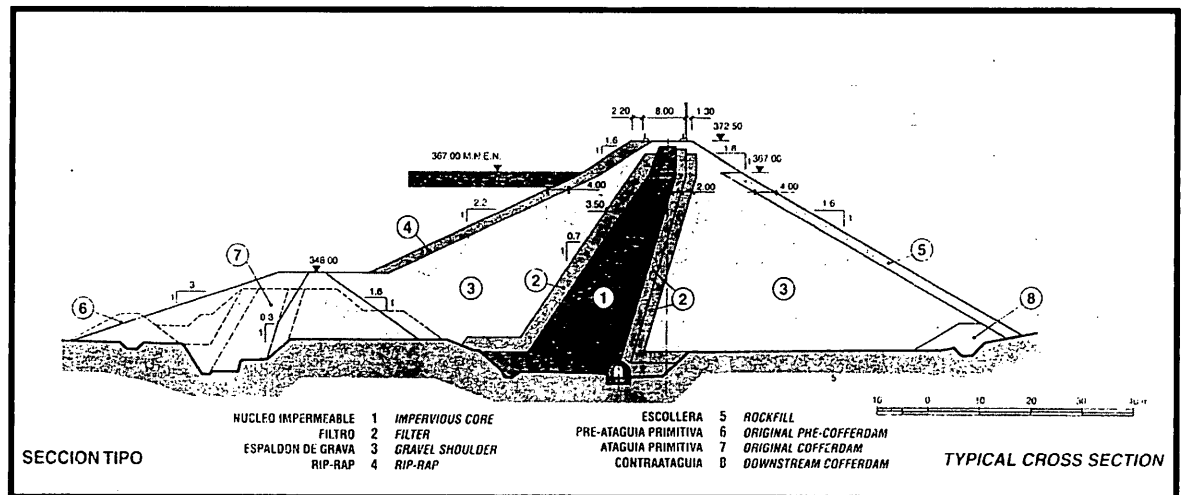
Como antecedente de este embalse se sitúa el proyectado 16 kms. aguas arriba de Plasencia en el Plan de Obras Hidráulicas de 1902. Posteriormente en 1933, el Plan de Obras Hidráulicas de dicho año lo desechó por considerar que la cerrada no tenía las condiciones morfológicas exigibles para una cimentación adecuada.

La presa, recientemente construida tiene como principal misión la de abastecimiento a la ciudad de Plasencia, cuyos problemas han sido acuciantes durante mucho tiempo. La población a abastecer en el año horizonte se sitúa en 80.000 habitantes y el consumo correspondiente en 12 Hm<sup>3</sup> anuales. Pero no es ésta su única misión. Por un lado se asegurarán los riegos en una zona que ronda las 800 has, cerca de la misma ciudad. Por otro, se laminarán las avenidas producidas por el carácter torrencial del río Jerte, garantizando un

nivel máximo del mismo a su paso por la ciudad de Plasencia. Del carácter de las avenidas y de sus caudales da fe los destrozos producidos durante los inicios de construcción del túnel de desvío del río para la construcción de la presa, que hizo que se reconsiderasen los estudios hidrológicos, a la vez que se rediseñó el sistema de desvío, y otros varios. Por fin, mantendrá un nivel mínimo, el mal llamado "caudal ecológico" aguas abajo. Hay que tener en cuenta que debido a su carácter, el río en época de estiaje tenía caudales próximos a cero. Se deshechó el aprovechamiento hidroeléctrico de la misma mediante una central de pie de presa debido a su poca rentabilidad.

Se trata de una presa de materiales sueltos ubicada en una ancha cerrada del río Jerte unos 4 kilómetros aguas arriba de Plasencia. En planta consta de tres tramos. El central tiene trazado recto, mientras que los dos extremos se curvan hacia aguas abajo. El elemento impermeable lo forma un núcleo de arcilla, ligeramente inclinado hacia aguas arriba con taludes 0,7:1 aguas arriba y 0,3:1 aguas abajo. La ataguía que se dispuso para el desvío del río y protección de los trabajos de construcción ha quedado incorporada de forma definitiva a la presa. El terreno de cimentación es-

**Presa de Jerte-Plasencia.  
Sección tipo.  
(Fuente: Selección de Presas Españolas 1973-1993. MOPT).**



tá formado por granitos y diabasas en la margen derecha y por gneises metamórficos en la izquierda. Aspecto fundamental a la hora de decidir el tipo de presa y la cerrada, fue la existencia de la ya descrita falla del Jerte-Plasencia y del dique de diabasas inyectado desde capas profundas con la falla.

Otro aspecto fundamental a la hora del diseño y del sistema de auscultación ha sido la situación extremadamente cercana a la ciudad de Plasencia. Un fallo por pequeño que sea puede llegar a tener consecuencias catastróficas en aquella. Todo ello ha hecho que se extremasen las medidas de seguridad.

La avenida de proyecto considerada es de 3.000 m<sup>3</sup>/sg que comparado con el caudal medio de 11 m<sup>3</sup>/sg, hace ver la magnitud de la misma y del carácter extremadamente torrencial de la cuenca. La capacidad de desagüe del aliviadero se ha fijado en 870 m<sup>3</sup>/sg, con una lámina vertiente de 3,56 metros. y con un resguardo de 2 metros en el embalse.

El coste de la presa fue de 1.300 millones de pesetas, que sumados a los 150 millones de las obras auxiliares y los 75 de las expropiaciones, hacen que la inversión total haya sido de 1.575 millones de pesetas.

### PRESA DE BÉJAR

La razón de ser de esta presa es el asegurar el abastecimiento de agua a Béjar y su comarca y la regulación de las aportaciones de la cuenca para dotar de un alto grado de garantía a los suministros de aguas para uso industrial de las numerosas fábricas textiles situadas aguas abajo de la misma, y que hasta su construcción era pequeña

debido al carácter torrencial del río Cuerpo de Hombre. Pero además se ha tenido en cuenta el aprovechamiento hidroeléctrico de la misma.

Los estudios iniciales se remontan a principios de siglo a petición de todas las fuerzas sociales del pueblo de Béjar. Fue incluida en el Plan de Obras Hidráulicas de 1902, en un plan de obras especiales de 1907, en otro nuevo plan especial de urgente realización en 1909, y en el Plan Especial de Obras Públicas dentro del Plan de Reconstrucción Nacional de 1916, estando prevista su ubicación en el lugar conocido como Navamuño, situado bajo Hoya Moros, cubeta de origen glaciar situada en la Sierra de Béjar, y nacimiento del río. A pesar de ello, no ha sido sino hasta la década de los 70 cuando las reivindicaciones han tenido efecto. Cuando se retomó el asunto con fuerza se vió que el lugar previsto en todos los estudios anteriores no era el idóneo, y ello por dos razones: la escasa capacidad de vaso y el fuerte impacto ambiental que se produciría en una zona de alta montaña.

Los diversos estudios realizados, concluyeron que el lugar idóneo para situar la presa se encontraba en un pequeño valle lateral al del Cuerpo de Hombre, con aportaciones pequeñas pero gran capacidad de vaso. Este lugar se encuentra situado 250 metros por debajo de la cota inicialmente prevista. Una ventaja adicional a este emplazamiento era el no tener que modificar el sistema de abastecimiento de aguas a Béjar, cuya toma se realizaba en un azud situado en el Cuerpo de Hombre. Otra ventaja adicional de este emplazamiento era que la cantera de donde procederían los materiales para el cuerpo de la presa se situaba dentro del mismo vaso, con lo que no sería visible una vez finalizada la obra.



**Presa del  
Jerte-Plasencia.**

Debido a lo anterior, el sistema consta de los siguientes elementos: a) obra de captación en el Arroyo Regajo Vicioso, con una aportación media de 5 hm<sup>3</sup>/año, b) un canal de trasvase del anterior al Cuerpo de Hombre, con una capacidad máxima de 4 m<sup>3</sup>/sg, c) un azud de derivación en el Cuerpo de Hombre, con una aportación media de 12 hm<sup>3</sup>/año, d) un canal de trasvase del anterior al Arroyo de la Angostura, con una capacidad de 6 m<sup>3</sup>/sg, y e) Presa de Béjar, situado en el Arroyo Angostura, con una aportación media de 4,1 hm<sup>3</sup>.

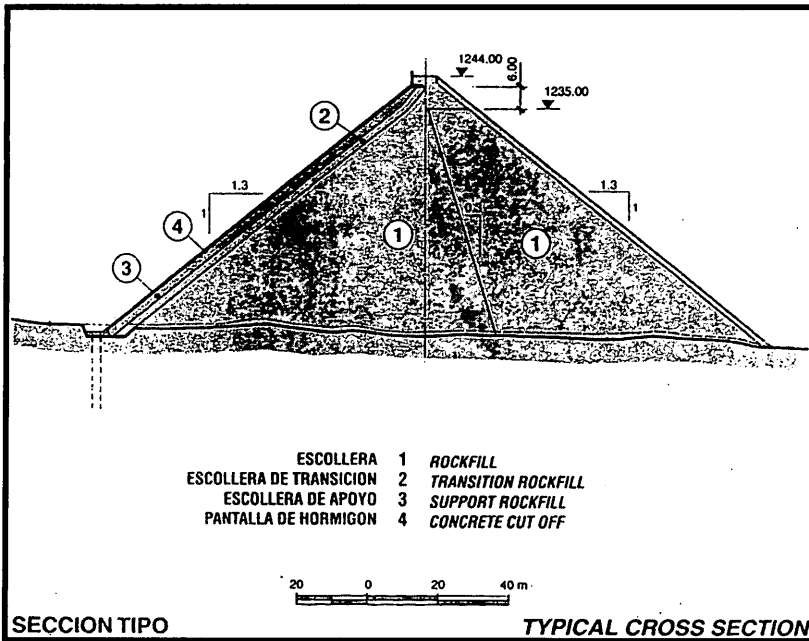
La presa es de escollera con pantalla impermeabilizante de hormigón armado. Su altura máxima sobre cimientos es de 73 metros y sus taludes 1,3:1 tanto aguas arriba como aguas abajo, siendo la longitud de coronación de 348 metros. Crea un embalse de 14 hm<sup>3</sup>, con una superficie inundada de 75 has. Su cola se extiende hasta pocos metros de la divisoria con el río Ambroz, en un lugar de extraordinaria belleza con las nieves de la Sierra de Béjar como fondo. El aliviadero es de superficie con una capacidad máxima de 10,5 m<sup>3</sup>/sg y un resguardo de 3,5 metros. Ha sido posible diseñarlo con un valor tan bajo de desagüe debido a que los caudales principales vienen de otras subcuencas, con lo que los caudales trasvasados están limitados. De hecho el mismo aliviadero, excavado en trinchera, sirve como elemento receptor

de las aguas provenientes de los dos trasvases citados en condiciones normales.

El coste total de la presa ha sido de 1.800 millones de pesetas, el de las obras auxiliares de 200 millones y el de las expropiaciones, de 50 millones lo que da un total de 2.050 millones de pesetas. La población atendida en año horizonte es de 25.000 habitantes, sin contar la regulación obtenida para el suministro de agua industrial.

### **APROVECHAMIENTO HIDROELÉCTRICO DEL ALAGÓN MEDIO**

Además de los aprovechamientos ya descritos al hablar de la presa de Valdeobispo, en los años finales de la década de los 70 y comienzo de la de los 80, se ha construido por parte de Hidroeléctrica Española, en la actualidad Iberdrola, el conocido como "Aprovechamiento Hidroeléctrico de Gabriel y Galán", que consta de una nueva presa: la de Guijo de Granadilla y dos centrales nuevas: las de Guijo y la de Gabriel y Galán. A pesar de ser dos centrales, hay que considerar el sistema como unitario, pues está proyectado para funcionar prácticamente en serie, constituyendo un esquema único de turbinación-bombeo que utiliza como embalse superior el de Gabriel y Galán y como



**Presa de Béjar. sección tipo.**  
(Fuente: Selección de Presas Españolas 1973-1993. MOPT).

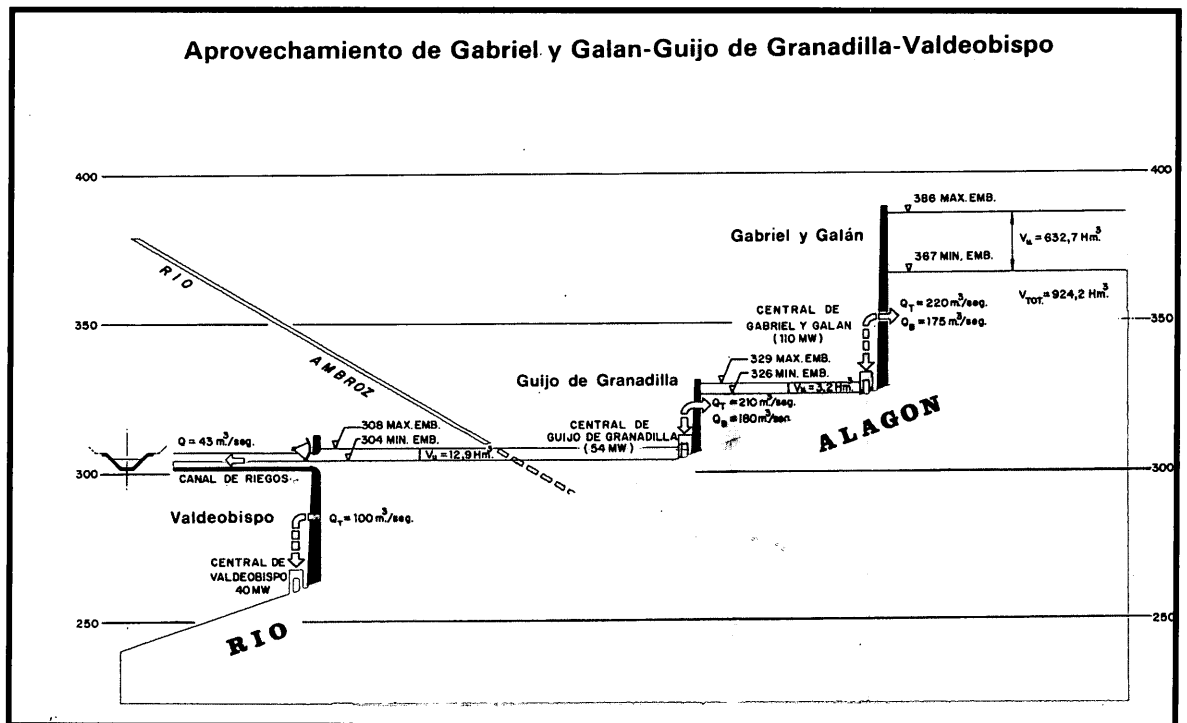
embalse inferior el de Valdeobispo. Los principales elementos del sistema son los siguientes:

- ▼ 1) Embalse inferior de Valdeobispo, ya construido y equipado con central eléctrica de pie de presa no incluida en este esquema al aprovechar sólo aportaciones excedentes de la cuenca.

- ▼ 2) Central de Guijo de Granadilla construida conjuntamente con la presa del mismo nombre y equipada con grupos turbo-bombas, que pueden bombear las aguas del embalse anterior y elevarlas al creado por su presa, y que puede turbinar en sentido contrario al descrito.
- ▼ 3) Central de Gabriel y Galán, construida al pie de la presa del mismo nombre ya construida y descrita en capítulos anteriores. Está equipada con grupos turbo-bombas, capaces de bombear agua del embalse de Guijo de Granadilla al suyo y de turbinar en sentido contrario al mismo.

La pieza imprescindible para hacer posible el esquema reversible es la central de Guijo, que permite puentear el tramo intermedio entre los embalses extremos. Su desnivel puede variar entre 25 y 18 metros y está equipada con dos grupos "bulbo reversibles" de 27.000 Kw cada uno, capaces de turbinar 105 m³/sg y de bombear 90 m³/sg. Por lo tanto los caudales totales son de 210 m³/sg y de 180 m³/sg respectivamente. Como consecuencia de lo anterior los caudales conseguidos en la Central de Gabriel y Galán son similares a los anteriores: 220 m³/sg en turbinación y 175 m³/sg en bombeo.

La producción de agua rodada en año medio se sitúa en los 188 millones de kwh, mientras que



**Aprovechamiento eléctrico de Gabriel y Galán. Esquema de funcionamiento.**  
(Fuente Hidroeléctrica Española).



**Presa y Central de Guijo de Granadilla.**

la producción procedente del bombeo lo hace en 162 millones, lo que da un total de energía producida, siempre en año medio, de 350 millones de kwh. El consumo de energía en bombeo se sitúa por su parte en 220 millones de kwh, lo que da un rendimiento para el ciclo bombeo-turbinación de cerca del 74%. Las pérdidas originadas en este proceso quedan compensadas de sobra con la mayor calidad de la energía producida en horas punta frente a la consumida en horas valle y sobre todo de fin de semana.

La Presa de Guijo de Granadilla es una presa bóveda de doble curvatura, de 48 metros de altura total, 27 de ellos sobre el zócalo inferior. Los espesores varían entre 3,4 y 1,5 metros. Esta se encuentra cimentada en su parte central sobre la propia central, mientras que en la parte alta de los estribos lo hace sobre sendos estribos de gravedad, cimentándose sobre la roca granítica la parte intermedia comprendida entre las anteriores. Esta presa crea un embalse de 13 hm<sup>3</sup>, siendo sin embargo el embalse útil de sólo 3 hm<sup>3</sup>, lo suficiente si tenemos en cuenta que se trata de un embalse intermedio cuya única misión es conectar el inferior y el superior. Los aliviaderos son 2, y se sitúan en ambos estribos de gravedad estando dotados de compuertas Taintor. La capacidad máxima de vertido, utilizando el resguardo de 2,5 metros es de 3.300 m<sup>3</sup>/sg.

La Central de Gabriel y Galán tiene una potencia instalada de 110 Mw con una turbo-bomba de

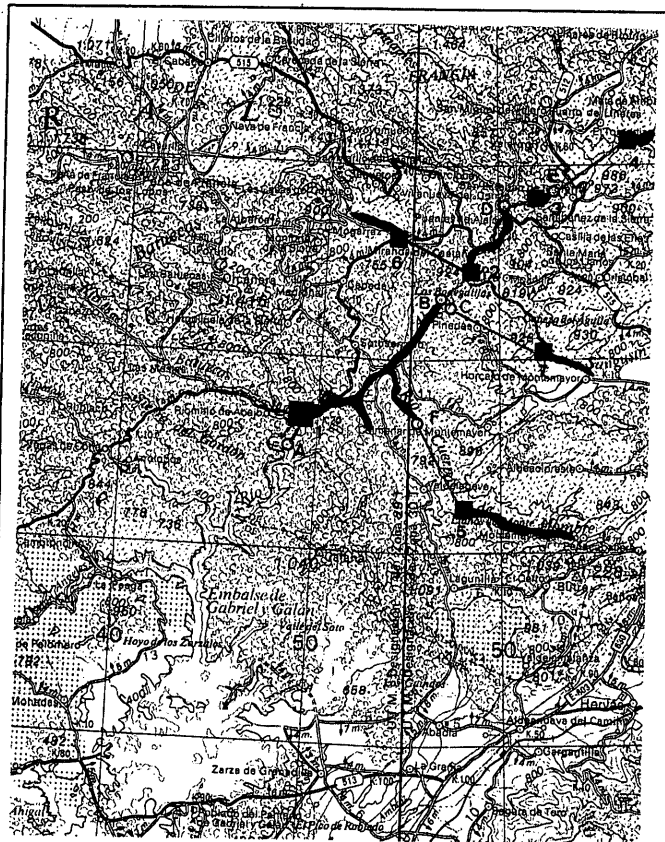
tipo Francis de eje vertical. El salto bruto máximo es de 60 metros, mientras que el mínimo normal se sitúa en 41 metros y el bruto medio de explotación en 52,2 metros. Está situada en la margen derecha del río, pocos metros aguas abajo de la presa y en plena ladera. Está excavada en un pozo de diámetro 32 metros. La toma se sitúa en la presa y de allí parte una tubería de acero de 6,50 metros de diámetro, de 159 metros de longitud. Esta conducción atraviesa la presa por una galería perforada en ella y en la que queda exenta, para después discurrir al aire libre donde se sitúa la junta de dilatación. Tras un codo de 90° hormigonado, entra en la central.

## OTROS APROVECHAMIENTOS

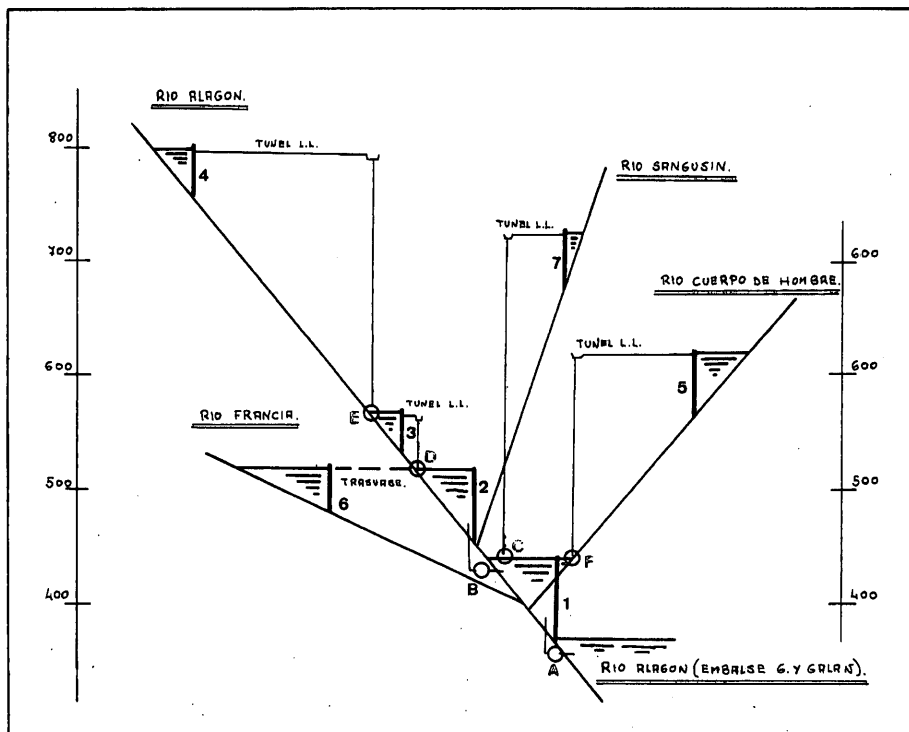
Aunque no significativas en cuanto a volumen total, sí que son de destacar por otros motivos algunas minicentrales en funcionamiento entre las que caben destacar tres: una en el río Francia y dos en el Cuerpo de Hombre.

La primera tiene una potencia de 467 kw y hace pocos años fue automatizada por Iberdrola, propietaria de la misma. En el Cuerpo de Hombre se encuentra la de Navahonda que con una pequeña potencia, suministra en año medio energía suficiente para el consumo propio de una fábrica textil y el resto lo entrega a la red. Su potencia instalada es de 164 kw y la energía producida en los

**Planta y perfil  
esquemático del  
Sistema de Alto  
Alagón**



- SALTO DE SAN ESTEBAN. RIO ALAGON.**  
4- PRESA DE SAN ESTEBAN.  
E- CENTRAL DE SAN ESTEBAN.
- SALTO DE SANTIBAÑEZ. RIO ALAGON.**  
3- PRESA DE SANTIBAÑEZ.  
D- CENTRAL DE SANTIBAÑEZ.
- SALTO DE MIRANDA. RIO ALAGON-FRANCIA.**  
2- PRESA DE MIRANDA.  
G- PRESA DE VILLANUEVA.  
B- CENTRAL DE MIRANDA.
- SALTO DE CABALORIA. RIO ALAGON.**  
1- PRESA DE CABALORIA.  
A- CENTRAL DE CABALORIA.
- SALTO DE COLMENAR. RIO C.DE HOMBRE.**  
5- PRESA DE VALDELAGEVE.  
F- CENTRAL DE COLMENAR.
- SALTO DE PINEDAS. RIO SANGUSIN.**  
7- PRESA DE PINEDAS.  
C- CENTRAL DE PINEDAS.



- SALTO DE SAN ESTEBAN. RIO ALAGON.**  
4- PRESA DE SAN ESTEBAN.  
E- CENTRAL DE SAN ESTEBAN.
- SALTO DE SANTIBAÑEZ. RIO ALAGON.**  
3- PRESA DE SANTIBAÑEZ.  
D- CENTRAL DE SANTIBAÑEZ.
- SALTO DE MIRANDA. RIO ALAGON-FRANCIA.**  
2- PRESA DE MIRANDA.  
G- PRESA DE VILLANUEVA.  
B- CENTRAL DE MIRANDA.
- SALTO DE CABALORIA. RIO ALAGON.**  
1- PRESA DE CABALORIA.  
A- CENTRAL DE CABALORIA.
- SALTO DE COLMENAR. RIO C.DE HOMBRE.**  
5- PRESA DE VALDELAGEVE.  
F- CENTRAL DE COLMENAR.
- SALTO DE PINEDAS. RIO SANGUSIN.**  
7- PRESA DE PINEDAS.  
C- CENTRAL DE PINEDAS.



últimos años se sitúa en torno a los 600-800.000 kwh., con 4.828 horas de utilización. Pero sobre todo destaca la Central del Tranco del Diablo, construida por el Ayuntamiento de Béjar y que aprovecha dos saltos existentes, aunque hace décadas abandonados. El primero de ellos era propiedad de Iberduero y aprovechaba la mayor parte del salto bruto, mientras que el segundo era muy pequeño y era propiedad de la ciudad. Después de una serie de acuerdos, Iberdrola cedió la concesión al Ayuntamiento, siendo de esta forma rentable la construcción de una nueva minicentral. Cada salto por separado no hubiera hecho rentable la construcción. Este salto aprovecha el canal de la primera central, que parte de un azud que ha sido necesario reconstruir. Atraviesa el canal varios túneles bajo el denominado "Tranco del Diablo", y su recorrido "colgado" de paredes totalmente verticales en muchos tramos, hubiese hecho inviable su construcción hoy en día por motivos económicos. El caudal máximo que puede transportar el canal es de 2 m<sup>3</sup>/sg. Este canal desemboca en una cámara de carga de nueva construcción de la que parte la tubería forzada que "puentea" la central de "La Doble Electra", cuya longitud es de 115 metros y su diámetro de 900 mms, para dirigirse hacia el antiguo edificio de la central del "Tranco del Diablo" que ha sido suficientemente reconstruido para albergar un grupo generador formado por una turbina del tipo Francis de 880 kw de potencia. La turbina ha sido construida para poder funcionar en un amplio margen de caudales, aspecto imprescindible en ríos de carácter de las características del que nos ocupa y más si no existe un pequeño embalse de regulación.

## OTROS EMBALSES CONSTRUIDOS

En el Plan de Obras Hidráulicas de 1902, además de los pantanos comentados hasta ahora, se incluían otros varios. Con el número 110 se encontraba el Pantano de Villar de Leche, cuya misión era regar 500 has. en los términos de Villar de Leche y de Monleón en la parte alta del curso del Alagón y en la provincia de Salamanca. Este pantano se deshechó en el Plan de 1933, y no se volvió nunca a hablar de él.

Con el número 116 se preveía la construcción del llamado Pantano de Aldeanueva, cuya misión era regar 11.000 has en los términos de Aldeanueva, Abadía, Zarza y Villar de Plasencia. Se situaba

en el río Ambroz en su confluencia con el río Baños. En la concepción inicial no se llegó a construir, pero sí que lo hizo por iniciativa privada, tomando como nombre el de Pantano de la Maside, regando terrenos particulares de 1000 has. Se sitúa aguas abajo de lo previsto inicialmente y sus características quedan expuestas en el inventario de presas que adjuntamos.

También recientemente se ha terminado la construcción por parte de la Junta de Extremadura de la Presa de Hervás situada aguas arriba de este pueblo y cuyo destino es el abastecimiento de aguas al mismo. Se sitúa sobre una garganta de alta montaña y sus características se indican también en el inventario. Presas pequeñas y cuyo fin es el abastecimiento a pueblos o zonas con problemas locales son: la Presa de Villar de Plasencia, terminada en 1988, la de Garganta de la Oliva terminada en 1977, la de Montehermoso, la de Camino Morisco, la de El Bronco y la de Nuñomoral, todas ellas de gravedad y alturas comprendidas entre 15 y 21 metros y con aliviadero de lámina libre.

La única presa de carácter industrial no energético es la de "Manufacturas", situada en el Arroyo Río Frío en Béjar. Esta presa tiene como fin el suministrar agua a una industria textil.

Otras presas pequeñas y cuyo fin es la regulación de aguas para riego son: la Presa de Armifán sobre el Ambroz, cuya propiedad es de una comunidad de regantes, construida en el año 1948 y la Presa de Ahigal, propiedad del IRYDA, sobre el río del mismo nombre, afluente del Jerte.

## LOS RIEGOS DEL AMBROZ

Hemos dejado para el final la descripción de este proyecto, ya que si bien se encuentra construido en su primera fase, a excepción de una pequeña parte de las conducciones de distribución, todavía no ha entrado en funcionamiento. Su objetivo es poner en riego unas 5.200 has en los términos de Abadía, Aldeanueva del Camino, Cabeza-bellosa, Casas del Monte, Jarilla, La Granja, Oliva de Plasencia, Segura de Toro, Villar de Plasencia y Zarza de Granadilla. La declaración de Zona Regable de Interés Nacional data de 1975, si bien las obras no comenzaron hasta principios de la presente década.

El sistema comienza con un azud sobre el Ambroz del que se deriven las aguas a la presa de Baños. Las aguas reguladas en esta presa se

sueltan por el propio río Baños, hasta el azud de Aldeanueva situado sobre el Ambroz, después de su confluencia con el Baños, de donde parte el canal principal, que varios kilómetros aguas abajo pasa a tubería y de donde más adelante parten las correspondientes tuberías de distribución.

El elemento fundamental es la Presa de Baños, que con una altura de 47 metros en su parte más alta crea un embalse de 40 hm<sup>3</sup>. Precisamente el haber elegido el vaso sobre el río Baños en vez de sobre el Ambroz, de mayor caudal, ha sido el poder disponer de suficiente capacidad para cumplir los cometidos requeridos. La longitud de coronación es de 1211 metros. Se trata de una presa de escollera con núcleo impermeable de arcilla. El aliviadero es de lámina libre y está situado en un lateral de la presa. Su capacidad de desagüe es de 47 m<sup>3</sup>/sg.

El azud de derivación de Hervás es de tipo gravedad, al igual que el de Aldeanueva, del que parte el canal principal de conducción. Este canal pasa a ser tubería enterrada algunos kilómetros después.

La inversión total ha sido financiada por el MOPTMA y por el MAPA. La presa de Baños ha tenido un coste, incluido el Azud de Hervás, de 1.341 Mpts, pagados por el primero, mientras que la transformación en regadío de la zona, tiene un presupuesto de 3.249 Mpts, de los que el primero se hará cargo de 2.178 y el segundo de 1.071 Mpts, si bien éste último presupuesto ha sufrido variaciones al alza recientemente.

#### 4. EL FUTURO DE LA CUENCA. EL PLAN HIDROLÓGICO

En la actualidad si comparamos la aportación anual de toda la cuenca, cifrada en 2.219 hm<sup>3</sup>/año, con las demandas totales, cifradas en 537 hm<sup>3</sup>/año, 450 correspondientes al Alagón y 87 al Arrago, podemos sacar la conclusión de que se trata de una cuenca sin problemas. Si bien esto es verdad en términos globales, pudiéndose afirmar que es una de las cuencas más afortunadas en este aspecto, no lo es en determinadas zonas o sistemas con graves problemas de cantidad y calidad en sus abastecimientos. La demanda total es casi totalmente agraria, ya que los 522 hm<sup>3</sup>/año, de los que 437 corresponden al Alagón y 85 al Arrago, que requieren los regadíos suponen más del 97% del total. Las demandas industriales suponen 3 hm<sup>3</sup>/año y los urbanos, incluyendo los de

abastecimiento y las pequeñas industrias conectadas a las redes municipales, poco más de 12 hm<sup>3</sup>/año. Dentro de las demandas agua para riego, las zonas regables estatales son las que consumen la mayor parte, ya que absorben 466 de los 522 hm<sup>3</sup>/año totales. Dentro de los privados, la mayor parte se encuentran sin regular y sólo disponen de agua cuando las circunstancias así lo permiten, estando por lo tanto en una situación no deseada.

Los datos que hemos resumido son los que el Plan de Cuenca estableció a principios de la década presente. Estos datos están más ajustados a la realidad que los que estableció la "Síntesis de la Documentación Básica" del Plan Hidrológico Nacional dos años antes, en 1990, y que establecía una mayor demanda que la real en casi 90 hm<sup>3</sup>/año.

Como eje vertebrador de todas las actuaciones futuras debería estar el Plan Hidrológico Nacional. Lamentablemente el retraso en su aprobación va a hacer que las distintas actuaciones previstas a corto plazo no queden enmarcadas dentro de aquél. Es de desear que a pesar de todo las actuaciones previstas en esta cuenca sigan adelante.

El Plan Hidrológico de la Cuenca del Tajo no propone ninguna gran actuación en esta subcuenca, sino que éstas se dirigen fundamentalmente al ahorro de agua en los riegos y ello en una triple vertiente: adecuación de los métodos de riego y reestudio de los sistemas de explotación por un lado, a la reparación de las conducciones de la red secundaria por otro, y a la modernización de la red por fin. Y ello para los dos sistemas de riego: el del Alagón y el del Arrago. Además se preve el Acondicionamiento de la Presa de Borbollón, del Sistema Arrago, para adecuarla a la normativa de Grandes Presas y conseguir una mayor regulación que pueda absorber junto a la reciente construcción de la nueva presa de Rivera de Gata, las demandas futuras para usos urbanos (15.000 habitantes), y de regadíos, reconociendo que éstos son los más interesantes de toda la cuenca del Tajo. Para ello se recrecerá la presa en 5,70 metros y el aliviadero en 5,50 metros. De esta forma el volumen de embalse pasará de los actuales 83 hm<sup>3</sup> a 110 hm<sup>3</sup>. Además se instalarán equipos de medida, mando y control y se mejorará el aspecto estético de la presa, que en la actualidad no es muy afortunada en su coronación, al existir elementos que sobresalen notablemente del cuerpo principal. Estas obras están pendientes de apro-



**Presa de Gabriel y Galán.**

bación y se esperaba poder ejecutarlas en el trienio 1996-1998, si bien los actuales recortes presupuestarios no se sabe todavía como le afectarán. El presupuesto inicial era de 769 Mpts.

Con estas actuaciones se pretende un objetivo doble. Por un lado disminuir los consumos de agua en la Zona del Alagón, en donde en la actualidad las dotaciones son desmesuradas debido al mal estado general de las conducciones secundarias y de distribución y al tipo de riego utilizado. Por otro lado aumentar la productividad en la Zona del Arrago en donde se está infrautilizando el sistema. El ahorro que supondrá la disminución desde los 11.500 hasta los 9.400 m<sup>3</sup>/ha. año en el Alagón supondrá un ahorro estimado de 70 hm<sup>3</sup>/año, que supone una mejora de casi el 20%, lo que da una idea del lamentable estado de este sistema. En sentido opuesto está el aumento de dotación que se va a conceder a los riegos del Arrago gracias a las actuaciones descritas y que van a permitir subir desde los 8.000 hasta 9.820 m<sup>3</sup>/ha.año de dotación, que a su vez representa un aumento de demanda de 17 hm<sup>3</sup>, desde los 75 hm<sup>3</sup>/año actuales hasta los 92 futuros.

Mención aparte merece el caso de la Zona Regable del Ambroz. Si bien está previsto que en total se pongan en riego algo menos de 5.400 has, en breve plazo se pondrá en funcionamiento la primera fase de 3.000 has. Se prevee una dotación de poco menos de 9.400 m<sup>3</sup>/ha. año lo que supone un consumo anual de 28 hm<sup>3</sup>. Cuando se pon-

ga en funcionamiento la segunda fase el consumo pasará a ser de algo más de 41 hm<sup>3</sup>. Habrá que estar pendientes del Plan Nacional de Regadíos para ver en qué medida va a afectar a la ampliación de los Riegos del Ambroz. Puede que incluso no se llegue a realizar la segunda fase a la vista del rumbo que la política agraria comunitaria y su influencia en la española está tomando. Si a esto añadimos el hecho de que con la regulación actual sólo se asegura con la garantía suficiente e suministro de agua a la superficie prevista en la primera fase, y la dificultad de conseguir una mayor regulación en su cuenca parece lógico replantearse seriamente la puesta en riego de la segunda fase. Además no cabe la posibilidad de disminuir las dotaciones previstas ya que están ajustadas al sistema de riego por aspersión y el tipo de cultivo y las pérdidas en las conducciones serán mínimas al ser un sistema de riego a presión.

## **5. EL FUTURO DE LA CUENCA. ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO**

En lo que respecta a las actuaciones en el ámbito del abastecimiento y del saneamiento, las competencias recaen en las Comunidades Autónomas, en este caso Extremadura y Castilla y León.

En el ámbito de los abastecimientos la característica principal es la de la existencia de algunos

**PRESAS DE LA CUENCA DEL RIO ALAGÓN**

Nombre de la presa.	Provincia.	Río.	Municipio.	Propiet.	Año.	Destino.	Tipo.	Altura. Mts.	Longitud. Metros.	Volumen. 1000 m <sup>3</sup> .	Embalse. Hm <sup>3</sup> .	Superfic. Has.	Aliviadero. Tipo.	Cap.Aliv. M <sup>3</sup> /sg.
<b>Presas del Río Alagón.</b>														
1.- Gabriel y Galán.	Cáceres.	Alagón.	Guijo de Gra.	Estado.	1961	Rieg/Energ.	Gravedad.	73.00	1020	588	924.00	4682	Comput.	3500
2.- Guijo de Granadilla.	Cáceres.	Alagón.	Guijo de Gra.	Iberdrola.	1982	Energía.	Arco.	52.00	209	15	13.00	124	Comput.	2200
3.- Valdeobispo.	Cáceres.	Alagón.	Valdeobispo.	Estado.	1965	Rieg/Energ.	Gravedad.	57.00	135	90	53.00	357	Comput.	3000
<b>Presas del Cuerpo de H.</b>														
4.- Béjar - Navamuro.	Salaman.	A. Fuenis.	Candelario.	Estado.	1989	Abastecim.	Escollera.	73.00	349	763	13.80	71	Lám. libre.	12
5.- Manufacturas.	Salaman.	Río Frio.	Béjar.	Particular.	1940	Industrial.	Gravedad.	20.00	54	5	0.10	2	Lám. libre.	4
<b>Presas del Río Jerte.</b>														
6.- Jerte - Plasencia.	Cáceres.	Jerte.	Plasencia.	Estado.	1985	Rieg/Sumin.	Escollera.	42.00	590	833	59.00	667	Lám. libre.	860
<b>Presas de los ríos Ambroz y Baños.</b>														
7.- Hervás.	Cáceres.	Hervás.	Hervás.	J.Extrem.	1991	Abastecim.	Gravedad.	26.40	218		0.22		Lám. libre.	
8.- Baños (**).	Cáceres.	Baños.	Baños de M.	Estado.	C.	Riegos.	Escol/Tier	51.30	1288	1311	40.80	211	Lám. libre.	49
8.- Aldeanueva. (**).	Cáceres.	Ambroz.	Aldeanueva.	Estado.	C.	Riegos.	Gravedad.	15.00	165		0.10	10	Lám. libre.	485
8.- Hervás. Azud. (**).	Cáceres.	Ambroz.	Hervás.	Estado.	1989	Riegos.	Gravedad.	10.20	71	3		2	Lám. libre.	408
9.- Armiñán.	Cáceres.	Ambroz.	Baños.	Regant.	1948	Riegos.	Gravedad.	16.00	152	9	0.30	5	Lám. libre.	15
10.- La Maside.	Cáceres.	Ambroz.	Aldeanueva.	Partic.	1919	Riegos.	Tierras.	17.00	214	30	0.30	5	Lám/Com.	7
11.- Garganta de la Oliva.	Cáceres.	G. Oliva.	Oliva de Pl.	Ayto.	1977	Abastecim.	Gravedad.	18.00	155	7	0.22	4	Lám. libre.	19
12.- Villar de Plasencia.	Cáceres.	G. Oliva.	Villar de Pl.	Estado.	1988	Abastecim.	Gravedad.	19.50	106	7	0.06	1	Lám. libre.	14
13.- La Jarilla.	Cáceres.	A. Casera.	La Jarilla.	Partic.	1964.00	Riegos.	Tierras.	10.00	155.00	22.00	0.20	3.00	Lám. libre.	
<b>Presas del Arago.</b>														
14.- Borbollón. (**).	Cáceres.	Arago.	Sanitbarñez.	Estado.	1954	Rieg/Energ.	Gravedad.	31.00	225	80	85.00	888	Comput.	900
15.- Borbollón. Dción. (**).	Cáceres.	Arago.	Sanitbarñez.	Estado.	1954	Riegos.	Gravedad.	17.00	178	20	1.00	33	Comput.	900
14.- R. de Gata. Azud. (**).	Cáceres.	R. de Gata.	Villasbuena.	Estado.	1954	Riegos.	Gravedad.	17.05	42	3	0.04	1	Lám. libre.	390
16.- Rivera de Gata. (*).	Cáceres.	R. de Gata.	Villasbuena.	Estado.	1990	Riegos.	Escollera.	57.00	356	650	48.90	355	Lám. libre.	365
16.- R. Gata. Dique 1. (*).	Cáceres.	R. de Gata.	Villasbuena.	Estado.	1990	Riegos.	Tierras.	12.87	258	37			No tiene.	No tiene.
16.- R. Gata. Dique 1-1. (*).	Cáceres.	R. de Gata.	Villasbuena.	Estado.	1990	Riegos.	Tierras.	12.87	258	1			No tiene.	No tiene.
16.- R. Gata. Dique F-1. (*).	Cáceres.	R. de Gata.	Villasbuena.	Estado.	1990	Riegos.	Tierras.	15.50	180	55			No tiene.	No tiene.
16.- R. Gata. Dique F-2. (*).	Cáceres.	R. de Gata.	Villasbuena.	Estado.	1990	Riegos.	Tierras.	9.10	185	22			No tiene.	No tiene.
16.- R. Gata. Dique D-2. (*).	Cáceres.	R. de Gata.	Villasbuena.	Estado.	1990	Riegos.	Tierras.	4.03	59	0			No tiene.	No tiene.
16.- R. Gata. Dique D-3. (*).	Cáceres.	R. de Gata.	Villasbuena.	Estado.	1990	Riegos.	Tierras.	7.19	110				No tiene.	No tiene.
<b>Otras Presas.</b>														
17.- Ahigal.	Cáceres.	A. Palom.	Ahigal.	Inyda.	1986	Riegos.	Tierras.	19.00	478	12	5.00	98	Lám. libre.	132
18.- El Bronco.	Cáceres.	A. Bronco.	St. Cruz Pan.	Estado.	1977	Abastecim.	Gravedad.	22.00	179	10	0.58	16	Lám. libre.	150
19.- Montehermoso.	Cáceres.	A. Pez.	Monteherm.	Ayuntam.	1970	Abastecim.	Gravedad.	15.00	342	12	0.60	14	Lám. libre.	13
20.- Nuñomoral.	Cáceres.	A. Mulas.	Nuñomoral.	Ayuntam.	1981	Abastecim.	Gravedad.	21.00	76	5	0.06	1	Lám. libre.	15
21.- Caminomorisco.	Cáceres.	Alabera.	Caminomor.	Ayuntam.	1985	Abastecim.	Gravedad.	15.50	92		0.10		Lám. libre.	32

1.- Los números hacen referencia al señalado en el plano de situación de las presas.

\*2.- Las presas señaladas con uno o varios asteriscos, pertenecen a un mismo sistema. "

puntos con graves problemas durante el verano y en épocas de sequía. Es curioso como estos problemas se concentran en zonas con una fuerte pluviometría. La cabecera, en la provincia de Salamanca, y las zonas del Jerte y de Hervás, son las más afectadas. La construcción de la presa de Béjar paliará estos problemas en zonas en las que durante extensos periodos anuales ha habido que suministrar agua en camiones cisterna, y no en municipios muy pequeños, sino en poblaciones de neto carácter industrial como es el caso de Ledrada. Recientemente la Junta de Castilla y León ha aprobado el Plan Regional de Abastecimiento que tratará de acabar con estos núcleos de "sequía permanente". De hecho ha sido la Junta la que a partir de la presa de Béjar ha ejecutado las conducciones de abastecimiento a Béjar, Ledrada y otros núcleos de población.

Algo similar pasa en la parte extremeña de la cuenca, donde varios pueblos de las sierras han necesitado presas que les garantizase el suministro. Como ejemplos tenemos la reciente de Hervás, la de Garganta de la Oliva, la de Villar de Plasencia y otras. Menos problemas tienen las poblaciones situadas sobre los acuíferos detríticos señalados con anterioridad, que obtienen sus recursos mediante el bombeo de dichas aguas o directamente de los ríos Jerte, Arrago o Alagón.

En la actualidad, la situación de los ríos en lo que respecta a calidad es muy variable. Destaca la fuerte carga contaminante de los vertidos industriales de la ciudad de Béjar, con una fuerte tradición de industria textil, cuyos aprestos y acabados, tintes y otros, son los principales responsables de la misma. En lo que se refiere a vertidos urbanos, destacan las ciudades de Béjar y Plasencia, con algunos problemas menores en Coria. Debido a todo lo anterior el Plan Hidrológico de la Cuenca del Tajo ya señala al Cuerpo de Hombre como uno de los seis ríos con peor calidad de agua, y el único en situación crítica dentro de la cuenca del Alagón. Por su parte el Plan de Saneamiento de Castilla y León establece que aguas arriba de Béjar el agua es apta para todos los usos, mientras que después de pasar la ciudad los usos son restringidos, requiriéndose la utilización de tratamientos sofisticados. El agua sería apta para riegos y sólo especies resistentes son las que pueden habitar. Este mismo Plan propone la construcción de la Depuradora de Béjar en la denominada "segunda fase" que se prevee finalizar antes del 31 de diciembre de 2005. La situación objetivo es la de que los usos permitidos

aguas abajo de Béjar sean restringidos de forma que se pueda utilizar con tratamientos simples, y de forma que los ciprínidos puedan habitar sus aguas.

## 6. EL FUTURO DE LA CUENCA. OTRAS ACTUACIONES

Existen otras actuaciones que previsiblemente se llevarán a cabo en un futuro en la cuenca. Nos referimos sobre todo a aprovechamientos hidroeléctricos. Y dentro de éstos, tanto a la construcción de minicentrales como de centrales y aprovechamientos de más envergadura.

Se encuentra en fase de contratación en estos momentos la construcción de una minicentral por parte también del Ayuntamiento de Béjar, ésta vez aprovechando el tramo de río comprendido entre la Presa de Béjar y el puente de la carretera de Candelario a Béjar. La toma se hará en la caseta de válvulas de la presa y mediante una conducción forzada de cerca de 4.300 metros se llevará un caudal máximo de 1,10 m<sup>3</sup>/sg a la central. El salto bruto es de 234 metros, mientras que el salto neto es de 210 metros. Debido al elevado salto y al relativamente pequeño caudal se ha elegido una turbina Pelton, que se unirá a un generador síncrono de 2.100 Kw. Gracias a este salto se prevee generar un total de 10.000.000 kwh en año medio.

Está previsto el construir otras en zonas ecológicas de extrema sensibilidad y sumamente interesantes desde el punto de vista ecológico. Especial importancia tiene la que se situaría en la Sierra de Béjar, en pleno valle glaciar y que afectaría al mejor ejemplar de resto de morrena de todo el Sistema Central. Afectaría también a una turbera de singular importancia. Esperemos que la lógica impere y tanto esta como otras que se situarían en el Parque Natural de Béjar-Candelario, no se lleven a cabo.

Un proyecto de notable importancia es el que Iberdrola tiene estudiado en el Alto Alagón, para aprovechar una serie de concesiones que posee tanto en dicho río como en el Cuerpo de Hombre, Francia y Sangusín. En sus grandes líneas está estudiado pero su construcción no parece inminente, estando a la espera de la evolución de la política energética en general y la eléctrica en particular.

Consta el conjunto de 6 saltos, de los cuales cuatro se sitúan en el Alagón, uno en el Cuerpo de Hombre y otro en el Sangusín. De los del Alagón,

uno de ellos aprovecha también las aguas del Río Francia.

En el Alagón se sitúa el Salto de San Esteban, que aprovecha el embalse creado por la presa del mismo nombre, que con altura de 37,00 metros creará un embalse de poco menos de 6 Hm<sup>3</sup>. Este embalse estará situado aguas arriba del pueblo del mismo nombre. De allí partirá una conducción en túnel, de 5,785 kms, hasta la central, que situada ligeramente aguas abajo de aquél, desaguará sus aguas en la cola del embalse de Santibañez. Este embalse está creado por una presa de 38,50 metros de altura y de él parte una conducción en túnel, de 1,204 kms, hasta la central de Santibañez, que desaguará sus aguas en la cola del embalse de Miranda. Los dos túneles señalados está pensado que transporten el agua en lámina libre, llevándola a las correspondientes cámaras de carga, de donde partirán las correspondientes tuberías forzadas, de 390 metros de longitud en el primer caso y de 95 en el segundo.

La central de Miranda es uno de los elementos clave de este sistema. Si bien el desnivel que aprovecha no es muy grande, la aportación turbina en año y medio es bastante elevada, ya que aprovecha las aguas del propio Alagón y las del río Francia. Consta este salto de dos embalses, uno sobre cada uno de los dos ríos. Una presa de 81 metros situada sobre el primero pocos metros antes de la confluencia del Sangusín remansará las aguas hasta el término de Santibañez. Otra presa, la de Villanueva, sobre el Francia, de 41 metros de altura, creará un embalse desde el que se trasvasarán gran parte de las aportaciones al anterior, mediante un túnel que funcionará en lámina libre, y cuya longitud superará algo los 3 kms. Este trasvase se realiza aprovechando la cercanía entre ambos cauces en Miranda. Desde el embalse de Miranda partirá un túnel en carga de 1,250 kms. que comunicará con una tubería forzada de 260 mts. de longitud. La central desaguará en el último de los embalses sobre el Alagón, el de Cabaloría.

Por su parte las aguas del río Sangusín se aprovechan gracias a la construcción de la Presa de Horcajo-Pinedas, situado aguas abajo de este pueblo. Esta presa de alrededor de 40 metros de altura crea un embalse pequeño que mediante un túnel en lámina libre de 4,000 kms, y la posterior cámara de carga lleva las aguas a la tubería forzada y a la central situada en Pinedas sobre el Alagón, en la cola del embalse de Cabaloría. Las centrales de Miranda y de Pinedas se sitúan en el

mismo punto del Alagón, pero mientras la primera lo hace en la margen derecha, la segunda lo hace en la izquierda, prácticamente enfrente de aquella.

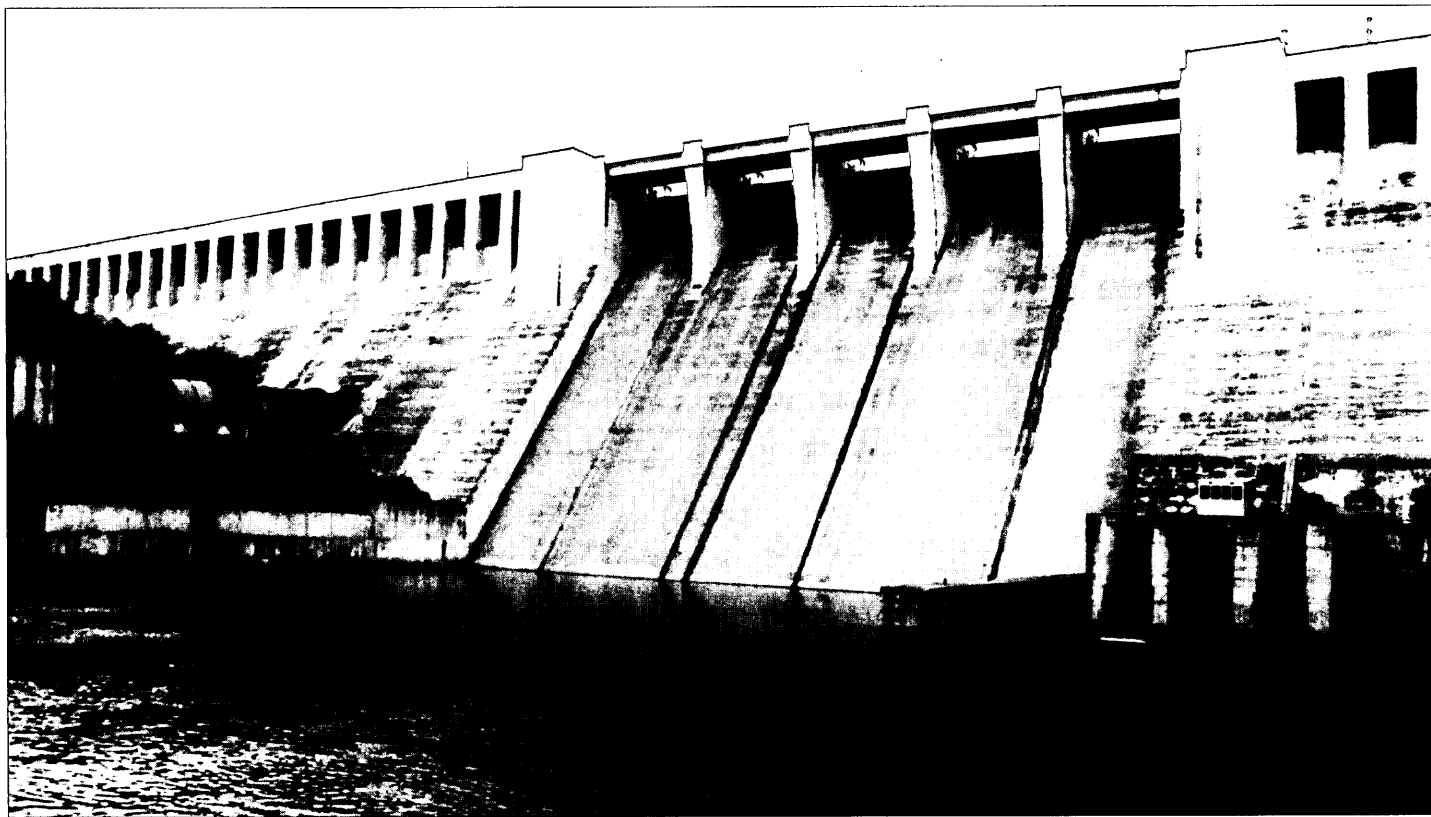
Por su parte, las aguas del Cuerpo de Hombre se aprovechan en el Salto de Colmenar. El primer elemento de este salto es la Presa de Valdelageve-Colmenar. Esa presa de unos 60 metros de altura crea un embalse cuyo remanso llega hasta Montemayor del Río y desde el que sale una conducción en túnel que conduce en lámina libre el agua hasta las correspondientes cámara de carga y tubería forzada. La central se situaría algunos metros aguas abajo, todavía dentro del cauce de este río, pero en la cola del embalse de Cabaloría. El desnivel que se aprovecha es de 179 metros.

Como elemento final de este sistema se sitúa el Salto de Cabaloría. La presa del mismo nombre se situaría pocos metros aguas arriba de la Alquería que le da nombre a esta zona. Con una altura de 73 metros creará un gran embalse de más de 200 hm<sup>3</sup>. La cota de máximo nivel normal de este embalse será el de desagüe de las centrales de Pinedas, Colmenar y Miranda. De esta forma todo el desnivel del Alagón desde San Esteban de la Sierra queda aprovechado, así como el del río Sangusín y el del río Cuerpo de Hombre desde Horcajo de Montemayor y desde Montemayor del Río respectivamente.

La presa se situaría de esta forma pocos kilómetros aguas arriba del punto de máximo remanso de el embalse de Gabriel y Galán. Para aprovechar todo la altura disponible entre el M.N.N. y la cota de aquél embalse se ha recurrido a la mejor solución posible, es decir una central subterránea situada junto al embalse, y un túnel de algo más de 1 km que desaguaría en aquél. La cota de desagüe de esta central es la 369, dos metros por encima del nivel mínimo operativo en Gabriel y Galán y diecinueve por debajo del M.N.N. ya que dichas cotas son las 367 y la 388.

El día que este proyecto se realice, si llega a hacerse, todo el desnivel entre la presa de Valdeobispo y la de San Esteban de la Sierra quedaría aprovechado, es decir, entre las cotas 261,00 y la 800,00, o sea 539 metros de desnivel, si bien es verdad que el aprovechamiento no es totalmente hidroeléctrico, ya que las presas de Gabriel y Galán y Valdeobispo tienen como fin fundamental el regadío. Este desnivel sería aprovechable mediante 7 presas y 7 saltos.

Dentro de todo el sistema destaca por la energía que se podría producir la de Cabaloría, con 64,65 Gwh/año, conseguida con una potencia de



*Presa de Baños.*

30,00 Mw. Le seguiría el salto de San Esteban con 57,77 Gwh/año, ya que si bien la aportación aprovechable es pequeña, su salto bruto de 234,00 metros es muy alto. Sólo le supera en este último aspecto el Salto de Pinedas en el Sangusín con 284 metros de desnivel bruto, si bien en este caso, por el contrario, la aportación útil es realmente pequeña. Le seguiría en importancia el de Colmenar sobre el Cuerpo de Hombre, con un salto de casi 179 metros y una aportación significativa. La central más pequeña sería la de Santibañez con sólo 7 MW de potencia instalada y 13 Gwh/año de energía producida. Recordemos que todos los valores que se señalan en lo que a energía respecta se refieren a año medio.

La potencia total que se podría instalar es de 119,41 MW que producirían en año medio una energía de 246,91 Gwh, es decir casi 246 millones de Kwh/año.

## **7. RESUMEN Y CONCLUSIONES**

Es difícil resumir no sólo en pocas líneas, sino ni siquiera en un artículo, todo lo que "es" y lo que "significa" un río, en el sentido amplio de la palabra. Y es difícil también el resistirse a expresar la

frase tópica de que "genera vida por dónde pasa", por muy manida que esté. El Alagón es uno más de los múltiples ríos existentes en la península que han generado a su alrededor riqueza. Pero no económica sólomente, sino más importante todavía riqueza "de vida" en zonas que serían muy áridas. Y la ha generado porque ha sido correctamente "utilizado" por el hombre. Y eso quiere decir que lo ha sido de forma equilibrada, sin cambiar su carácter más que en lo necesario. En algunos casos la intervención humana no sólo no ha sido negativa, sino que ha sido claramente positiva bajo el punto de vista ambiental en general y sobre todo bajo el punto de vista de asentamiento de especies animales y en especial en lo que a aves se refiere. Es el caso de la creación de los embalses de Gabriel y Galán, Valdeobispo y Borbollón, que crearon grandes extensiones de agua en zonas que de otra forma seguirían siendo muy áridas y cuyo daño medioambiental ha sido prácticamente nulo.

Para que en el futuro esto siga siendo así se han de cuidar bastantes aspectos y se han de tomar medidas que no parece que el Plan de Cuenca ni el Plan Hidrológico Nacional hayan tenido en cuenta. En primer lugar vamos a analizar críticamente, a favor o en contra, las actuaciones previs-

tas y comentadas hasta ahora, para pasar después a comentar las actuaciones necesarias en el conjunto de la cuenca.

Especial interés, pero por negativo, tienen las distintas minicentrales previstas, sobre todo en la cuenca alta del Cuerpo de Hombre y del Jerte, es decir en las zonas de alta montaña de las Sierras de Béjar y Macizo Occidental de Gredos. Estas actuaciones afectarán de forma irreversible a zonas de altísimo valor ambiental y paisajístico a cambio de prácticamente nada, ya que el valor de producción eléctrica obtenible es mínimo debido sobre todo a los pequeños caudales a pesar de los fuertes desniveles existentes. Creemos que las zonas de alta montaña deben ser intocables en este aspecto, preservándose morrenas glaciares, vegetación y microfauna de alta montaña, pequeños ecosistemas autónomos y sobre todo no abriendo caminos que den paso a invasiones antrópicas que acabarían en poco tiempo por hacer desaparecer la fauna existente y sumamente valiosa, caso de águilas, buitres, etc.

No es el caso de la construcción de la Central del Navazo ya comentada, a la que lo único que cabe pedirle es la restitución ambiental, en sentido amplio, en las zonas afectadas por la traza y por los caminos de acceso.

En el caso del Aprovechamiento Integral del Alto Alagón nuestra posición es ampliamente favorable a pesar de los problemas ambientales que se pueden crear y que son sin duda minimizables si se pone interés en el tema. No cabe duda de que la energía hidráulica como concepto es mucho mejor que aquellas otras con las que compite desde el punto de vista ambiental. En estos momentos en los que se está importando energía desde Francia no sería malo el intentar el desarrollo de nuevos sistemas hidroeléctricos. Pero incluso en el caso de que no se importase nada, sería deseable el desarrollo de estos sistemas en vez de tener que importar carbón de Sudáfrica, por poner un ejemplo, para quemarlo en centrales térmicas que a su vez provocan un impacto ambiental bastante alto y lo que es peor con un grado de irreversibilidad mucho mayor. Bien es verdad y no vamos a negarlo que la construcción de un sistema de saltos en una zona como la considerada tiene un impacto ambiental que puede ser alto en principio, pero puede ser bajo si se dan una serie de circunstancias tales como el diseño de túneles en vez de canales para las conducciones desde las tomas hasta las centrales, utilización de caminos existentes, restitución de desmontes en obras ac-

cesorias, ubicación de canteras en los vasos de los embalses, etc. Si bien se creará un "largo cordón" a lo largo del Alagón y del curso final del Cuerpo de Hombre y del Francia, su anchura será escasa. En lo que respecta al tránsito de los peces no afectará en demasía y sólo a la existencia de ciprínidos, ya que el Plan de Depuración de Castilla y León no contempla por cuestiones de calidad de las aguas la existencia de salmónidos, es decir salmones y truchas. A falta de estudios más serios no creemos que exista problema para el mantenimiento en la zona de "buitres" ya que las buitreras alejada quedan fuera de la zona de la actuación.

Pero sobre todo este proyecto influiría decisivamente para mejorar la economía de subsistencia de la zona, y no tanto durante el proceso de construcción como durante la explotación de las distintas centrales. Un proyecto de estas características puede fijar definitivamente la población en la zona y suponer la no desaparición de bastantes pequeños pueblos de escasa población. Llevándolo al extremo no es sólo una ventaja económica, con lo importante que es, sino también ecológica, y extensible a numerosas zonas de la geografía española. ¿Se puede permitir que se catalogue al hombre como especie en extinción en ellas? Por lo tanto por motivos antropológicos, que no antropocéntricos, por motivos económicos y por motivos "ecológicos" la respuesta es clara para nosotros: NO. Se habrán de tomar las medidas necesarias, por costosas que sean, pero estamos convencidos que los daños serán mínimos y sobre todo no irreversibles.

No parece lógica sin embargo la pretensión de llevar a cabo la segunda fase de los regadíos del Ambroz y ello por falta de recursos en dicha subcuenca. Se podría pensar en un trasvase desde la cuenca del Alagón, bastante cercana y con recursos suficientes, pero a falta de estudios más precisos no creemos que llegue a ser rentable ni económicamente ni socialmente.

Lo contrario ocurre con las otras actuaciones previstas en el Plan de Cuenca. Imprescindibles y urgentes son las obras propuestas para evitar la enorme pérdida de agua en las conducciones del Arrago y sobre todo del Alagón. Ver el estado en que se encuentran las mismas da pena cuando no rabia. Sin embargo las medidas no deberían quedar ahí y se debería estudiar seriamente, aunque entendemos lo difícil que es, la mejora de los sistemas de riego que en la actualidad se hace en su mayor parte por pie, que en muchos casos parece que es por inundación. Esto tiene que venir acom-





**Azud de Hervás y comienzo del canal.**

pañado de una tarifa que se ajuste al consumo. En la actualidad se paga por superficie regada en la mayor parte de los riegos de la zona, cuando lo lógico sería hacerlo por consumo. Esto ha de hacerse de forma paulatina ya que las costumbres de los regantes son "poco elásticas".

Otro hecho se echa en falta en el Plan de Cuenca. Se trata de la posibilidad de utilización de los acuíferos detríticos sobre los que se asientan las zonas regables y a los que van a parar los excesos de riego. Un aprovechamiento conjunto podría liberar recursos a medio y largo plazo. Y hay que tener en cuenta que aunque el conjunto de la cuenca es excedentaria incluso a largo plazo, aparte de los casos aislados y que son solucionables, bien se podrían utilizar en otros usos. El uso recreativo de los embalses que es posible si no tienen una variación de niveles excesivos, el mantenimiento de caudales razonables en las distintas épocas del año en los cauces o la creación de lagunas artificiales que sirvan de base a las aves migratorias pueden ser algunos ejemplos de estos usos que hay que analizar detenidamente para ver su conveniencia.

Por fin hay otra serie de actuaciones que normalmente se consideran como secundarias y que son tan importante y muchas veces más que las consideradas principales. Entre ellas se encuen-

tran fundamentalmente dos. La primera es el encauzamiento de los ríos allí donde realmente hacen falta, pero sólo allí. Los riesgos de inundación principales en la cuenca coinciden sensiblemente con zonas densamente habitadas, caso de la ciudad de Plasencia, o con las zonas regables en las que los daños pueden ocasionar perjuicios económicos considerables. En ambos casos es imprescindible actuar y con la mayor urgencia posible. Los daños que se pueden ocasionar en una riada pueden superar en varias veces al coste de construcción de las medidas necesarias para evitarlas. La segunda no pertenece al ámbito del Plan Hidrológico propiamente dicho pero está íntima e indisolublemente unida a la misma. Se trata de las actuaciones en materia forestal y de prevención de incendios. La importancia de estas actuaciones, de las que siempre se habla mucho pero siempre se hace poco o nada, son vitales para evitar la erosión y aumentar la escorrentía. La política de forestación-reforestación-gestión integral debería adquirir una notable importancia en la parte salmantina de la cuenca, Batuecas y Peña de Francia fundamentalmente y en la zona norte de Cáceres, Las Hurdes sobre todo, en la que la pérdida de suelo está creciendo alarmantemente debido a dos factores fundamentalmente: los incendios y la tala indiscriminada de bosques. Y no an-

da muy descaminada la frase que establece que no hay mejor embalse que un buen bosque.

No podemos terminar este artículo sin hacer referencia al Plan Hidrológico y que en mayor o menor medida influirán también en el Plan de la Cuenca del Tajo. Cuando los años de sequía por los que ha pasado España han hecho rebrotar con mayor fuerza que nunca las disputas interterritoriales por un bien tanpreciado creemos que conviene hacer unas cuantas reflexiones de tipo general:

1) La Constitución, la Ley de Aguas de 1985 y el "sentido común" establecen que el agua es un bien público que debe estar a disposición de todos. Así de simple.

2) El agua es un bien "condicionante" del desarrollo económico de cada zona, al igual que lo es que Zamora no tenga mar ni por lo tanto puerto, que Ciudad Real no sea la capital de España y por lo tanto no pueda ser una gran ciudad de servicios administrativos, que Cáceres no se encuentre junto a Francia en las "puertas" de Europa con los privilegios que ello conlleva o que Salamanca carezca de playas que la conviertan en un gran centro turístico.

3) Partiendo de la base del drama personal que supone para cada familia afectada por la sequía la pérdida de la cosecha de la que depende económicamente, y que se suele olvidar perdida entre los fríos números estadísticos, por poner un ejemplo, hay que tener en cuenta que en general el desarrollo económico es bastante mayor en las zonas que en la actualidad demandan agua que en aquellas de las que se pretende detraer. No hay más que comparar los niveles de renta per cápita de las provincias levantinas, catalanas o murcianas, fuertemente deficitarias y futuras receptoras de agua de otras zonas con las provincias castellanas, leonesas, aragonesas y manchegas, futuras donantes de tan codiciado bien.

Partiendo de las tres premisas anteriores, consideramos no sólo necesaria sino también urgente en algunos casos la planificación y construcción de los tan traídos y llevados trasvases intercuenas. Pero si se exige esa solidaridad a determinadas zonas, provincias o comunidades, también éstas tienen derecho a exigir esa solidaridad, solidaridad que por otra parte hasta ahora nunca han exigido por ningún otro concepto. Llevándolo al extremo de la caricatura, en Guadalajara nunca han construido un dique seco y luego han pedido

una salida al mar a costa del resto del Estado, o en Cuenca no se han gastado una fortuna en hacer edificios de Ministerios y a posteriori se han puesto a demandar que parte de la Administración Central se desplazase desde Madrid hasta allí. Tampoco en Salamanca han exigido estar más cerca de Europa de forma que se le facilitase el transporte.

Por lo tanto es necesario establecer un mecanismo de solidaridad interterritorial, se mire desde el punto de vista humano, o de la solidaridad, ó se mire desde el punto de vista estrictamente de mercado. Si a los trasvases de agua pero sí al mal utilizado concepto de la compensación interterritorial. Y decimos mal utilizado porque no es una compensación en el sentido en que normalmente se utiliza este término. No es más que una contraprestación. Por lo tanto y como tampoco nos gusta hablar en estos temas de "solidaridad interterritorial" pues parece que se está mendigando utilizaremos el término de CONTRAPRESTACIÓN INTERTERRITORIAL Y no me refiero a compensaciones absurdas como las que se han planteado de sí al agua a cambio de regadíos, sino a compensaciones realmente lógicas y efectivas que sirvan no sólo a las zonas que las reciben sino a todo el Estado. De qué vale que se reclame la puesta en riego de numerosas hectáreas que además de llevar un larguísimo proceso de puesta en marcha posiblemente no sean rentables ni sirvan para nada. Las compensaciones han de venir en forma de inversiones en aspectos que incidan en aspectos tales como evitar el proceso de despoblamiento en determinadas zonas, construcción de infraestructuras que rompan el aislamiento y faciliten el asentamiento de industrias y de empresas, medidas que eviten el deterioro ecológico, etc.

En definitiva se trata de que el Plan Hidrológico se encuadre dentro de una POLITICA INTERTERRITORIAL o en otras palabras en una PLANIFICACION INTERTERRITORIAL, de la que se lleva hablando años en España y que nunca se ha concretado en nada. Planificación que debe tener en cuenta los bienes con los que cuenta cada zona, e insisto que zona no es sinónimo de Comunidad Autónoma, y la forma óptima de utilizarlos e intercambiarlos con otros, de forma que todas y cada una de las zonas mejore sus niveles económicos, sociales, ambientales. Como previsiblemente esto no va a ocurrir lo único que pedimos es que se cumpla en este aspecto parcial que es la Política del Agua. ●