

## GRANDES EMBALSES Y DESORGANIZACION DEL ESPACIO. EL EJEMPLO DEL ALTO ARAGON

JOSÉ M.<sup>a</sup> GARCÍA-RUIZ \*

El aprovechamiento integral del agua es motivo de constante preocupación en los países industrializados y en aquellos donde los condicionamientos climáticos dificultan la existencia de reservas hidráulicas. El agua se ha convertido en un bien escaso tras el espectacular crecimiento de las aglomeraciones urbanas y de los aprovechamientos industriales. Por otra parte, las necesidades alimenticias, junto a una mejor disponibilidad técnica y financiera, aceleran la puesta en marcha de grandes espacios regados. Finalmente, en los ríos —de manera especial en el mundo industrializado— se vierten cantidades enormes de desechos contaminantes que impiden el aprovechamiento ulterior del agua. Todo ello ha dado lugar a no pocos inconvenientes en determinadas cuencas fluviales y a que el tema del agua sea hoy uno de los más importantes por resolver.

La utilización del agua para el abastecimiento urbano, industrial o agrícola va unida muchas veces al aprovechamiento hidroeléctrico, si bien en este caso el agua no sufre ninguna alteración.<sup>1</sup> Por todas estas razones, determinadas cuencas se ven sometidas a una explotación intensiva de sus recursos hidráulicos y, en consecuencia, a una proliferación de embalses de diversos tamaños. En estos momentos la necesidad de evitar la excesiva dependencia energética con respecto a los productos petrolíferos y los proyectos de grandes obras de regadío acentúan la posibilidad de construir nuevas presas.

En las páginas siguientes se exponen los problemas planteados a la ordenación del territorio por la construcción de grandes embalses, con es-

---

\* Departamento de Geografía. Colegio Universitario de Logroño.

<sup>1</sup> Cabe señalar, no obstante, el problema que se presenta en algunos ríos cuando se les deriva agua destinada a un salto hidroeléctrico. El cauce queda prácticamente seco durante kilómetros y ello tiene notables repercusiones para la fauna (río Gállego).

pecial dedicación al Alto Aragón; cómo influyen en la desintegración general de los sistemas agropecuarios y a veces urbanos; y cómo se provoca la desorganización de todo el espacio pirenaico, con repercusiones a medio plazo en el resto del Valle del Ebro.

El tema de los embalses ha pasado casi desapercibido en los estudios de carácter científico, sobre todo por lo que se refiere a sus consecuencias.<sup>2</sup> De hecho, la bibliografía geográfica sobre esta cuestión es prácticamente nula y solamente se hace referencia a ella al tratar la producción y el consumo de energía eléctrica, aunque siempre de forma marginal. Cabe destacar las frecuentes alusiones a la política del agua en la obra de LABASSE (1973) y el notable artículo de GAUSSEN (1955) sobre las interferencias entre aprovechamiento ganadero y aprovechamiento hidroeléctrico. En España destacaremos los trabajos sobre energía eléctrica de CABO ALONSO (1960), LLOBET (1958), DAUMAS (1962) y MOLINA IBÁÑEZ (1977). Más concretamente, para Aragón señalaremos el ya tradicional estudio de LACASA (1958) y los más recientes de MOLINA IBÁÑEZ (1975) y DAUMAS (1976), este último con un capítulo en el que incluso se hace hincapié acerca de las consecuencias —positivas y negativas— de la construcción de embalses en el Alto Aragón Oriental.

### *Los grandes proyectos y su función catalizadora*

En frase muy acertada, LABASSE (1973) afirma que «una obra pública no tiene valor más que en función de su conjunto». Ello quiere decir que no se puede emprender la construcción de determinadas infraestructuras si antes no se ha valorado su papel en un contexto regional. Por ejemplo, un embalse no debe ser contemplado sólo en cuanto productor de energía o reservorio de agua, sino también —y de manera especial— por su influencia en el entorno. Un embalse anega miles de hectáreas, a veces de muy buena calidad, inunda pueblos, en ocasiones aísla comarcas. Una acción de este tipo ejerce una notable transformación sobre un espacio más o menos extenso.

Los grandes proyectos deben plantearse siempre con una visión integral y englobarse dentro de una ordenación general del territorio. El estudiar un embalse desde una perspectiva unilateral supone un enfoque parcial de la realidad. Es más, todas las obras públicas —y más por el mero hecho de ser públicas— han de buscar en última instancia el mantenimiento de la estabilidad del sistema. Evitar todo desequilibrio y toda alteración en el normal funcionamiento del espacio son puntos que

---

<sup>2</sup> Excepción hecha de una serie de trabajos sobre embalses destinados a regadío en la región levantina.

a estas alturas deberían estar asimilados por todos nuestros técnicos. Desgraciadamente no ha sido así y se insiste una y otra vez en la instalación de grandes embalses sin que previamente se haya partido desde una perspectiva globalizadora. Muchas veces incluso da la impresión de que no se han estudiado todas las alternativas y se adopta la solución menos costosa y más rentable. Se parte de un concepto falso de la rentabilidad, que se concibe sólo como el máximo beneficio obtenido en el mínimo de tiempo posible. Esta concepción es, claro está, totalmente errónea y no hace más que fomentar la expoliación de la naturaleza. Sólo son rentables aquellas acciones que favorecen la estabilidad del territorio, aquellas que permiten la obtención de beneficios durante tiempo indefinido.

Una obra de grandes dimensiones puede alterar —y de hecho así sucede en numerosas ocasiones— todos los esquemas tradicionales de la utilización del suelo. El problema es tanto más grave en aquellas regiones con un equilibrio muy frágil, donde se provocan acciones irreversibles. Tal es el caso de las áreas montañosas, cuyo sistema social y económico se ha visto afectado por los procesos migratorios recientes. En estas condiciones, la introducción de un nuevo factor extraño acelera el desmantelamiento de todo el conjunto.

### *Los embalses en el Alto Aragón*

Al observar un mapa de España comprobaremos fácilmente que la mayor parte de los embalses se localizan en sectores de topografía accidentada. Este modelo de distribución es perfectamente válido para el Alto Aragón, donde la densidad de embalses construidos y previstos transforma por completo la organización original del paisaje e introduce un factor de profundos desequilibrios. Varias son las razones que hacen del Pirineo central una región favorable a la instalación de embalses:

— El hecho de que los ríos pirenaicos cortan transversalmente la estructura geológica. Todos los cursos de agua al dirigirse hacia el Ebro atraviesan la serie de alineaciones más o menos paralelas en sentido W-E, con lo que mediante procesos de erosión selectiva se encajan en los sectores litológicos más resistentes y forman amplias cubetas en cuanto llegan a las margas del Eoceno. Evidentemente esta alternancia facilita la localización de la presa en la garganta fluvial y la acumulación de una cantidad mayor o menor de agua en las depresiones margosas, que son tanto más atractivas en razón de su impermeabilidad. Prácticamente los embalses más importantes responden a este esquema (Yesa, La Peña, Mediano, y los proyectados en Berdún y Campo), incluso por lo que respecta al más antiguo (Arguís, 1704).

— La presencia, en la cabecera de los ríos que llegan hasta la zona axil, de un relieve glaciario que favorece la instalación de pequeñas presas, casi todas ellas con finalidad hidroeléctrica. Los hielos cuaternarios modelaron el lecho fluvial en umbrales y pequeñas depresiones sobreexcavadas, con sucesivas rupturas de pendiente. Corresponde este ejemplo a los pequeños embalses de cabecera (río Cinca, sobre todo), muchos de ellos todavía a nivel de anteproyecto. Cabe citar asimismo la utilización de ibones (lagos glaciares pirenaicos), recrecidos mediante modestas presas, pero cuyas obras han degradado radicalmente la belleza del paisaje de alta montaña.

— La importancia de las precipitaciones y la relativamente débil evaporación. La escorrentía oscila entre 18 y 40 lts/sg/km<sup>2</sup> en los altos valles pirenaicos (MASACHS ALAVEDRA, 1948 y DAUMAS, 1962):

Río Aragón (Yesa)	18	lts/sg/km <sup>2</sup>	(38 m <sup>3</sup> /sg)
Río Gállego (Puendeluna)	18	»	(37 » )
Río Ara (Boltaña)	19	»	
Río Cinca (El Grado)	21	»	(44 » )
Río Esera (Villanova)	37,9	»	
Río Nog. Ribagorz. (P. Mon.)	22	»	(24 » )

— La marcada estacionalidad de los regímenes fluviales. Frente a caudales a veces muy bajos en los meses de invierno (por retención de nieve en cabecera) y en agosto-setiembre (por agotamiento de fuentes nivales<sup>3</sup>), nos encontramos frente a un volumen enorme de agua desde abril hasta finales de junio e incluso mediados de julio. Esta alternancia constituye un atractivo desde el punto de vista técnico, con el fin de aprovechar el agua de la época de máximos e ir soltándola poco a poco en la época más necesaria, la punta del verano. Los ríos Aragón, Gállego, Cinca y Esera, con todos sus afluentes de cabecera, constituyen buenos ejemplos de ello.

— La existencia en la depresión del Ebro de grandes planes de regadío necesitados de una regulación fluvial. Ante la posible expansión de las áreas regadas se planean hoy grandes embalses (Berdún, Campo) que puedan hacer frente a las nuevas y crecientes necesidades de agua. El problema surge cuando en los proyectos expuestos a información pública no se especifican claramente dichas necesidades, ni existe una ordenación de los sectores a regar ni un estudio serio de la rentabilidad del nuevo regadío, amenazado por problemas edáficos (salinidad) de difícil solución. Ello nos lleva a insistir en la falta de globalización de las grandes obras públicas.

<sup>3</sup> Escapan a este fenómeno el río Esera, por estar alimentado en cabecera por los glaciares de la región del Posets-Aneto-Maladeta, y, en menor medida, el río Cinca en su cabecera, abastecido por el reducido glaciario del Monte Perdido.

— Por último, la proximidad de grandes centros urbano-industriales (País Vasco y Cataluña y, en mucha menor medida, Zaragoza) favorece el aprovechamiento hidroeléctrico de los ríos altoaragoneses, que pueden recorrer un fuerte desnivel en tramos muy breves. De hecho, algunos embalses que se presentan en primer lugar como obras de regulación fluvial, se ven luego más justificados en los anteproyectos por sus grandes posibilidades energéticas (Berdún).

De todos los ríos altoaragoneses, el más intensamente ocupado por embalses es el compartido Noguera Ribagorzana, explotado con única finalidad hidroeléctrica por la ENHER. La proximidad a los centros consumidores de Cataluña ha sido un factor decisivo en este proceso. El Cinca le sigue en importancia: embalses de Mediano (313 mill/m<sup>3</sup>) y El Grado (400 mill/m<sup>3</sup>), construidos en el mismo río Cinca después de la guerra civil; en el Esera, afluente del anterior, el pantano de Barasona (70 mill/m<sup>3</sup>), puesto en servicio en 1930 y hoy ya muy colmatado por aportes terrígenos. El impulso hidráulico de la cuenca del Cinca —que se vería acentuado con el embalse de Campo— se explica por la importancia de sus caudales, que asegurarían una constante y elevada producción de energía eléctrica, a la vez que estabilizarían y ampliarían los regadíos de Lérida y parte de Monegros.

Los ríos Aragón y Gállego presentan un menor aprovechamiento hidráulico, aunque para el primero existen importantes proyectos. En el Gállego las posibilidades topográficas para la construcción de embalses son menos favorables, y de ahí que sólo destaque el muy colmatado pantano de La Peña, amenazado de recrecimiento.

*La importancia de los espacios llanos para la ordenación del territorio en el Alto Aragón*

Progresivamente, los mejores sectores de la montaña van siendo ocupados por las aguas. Son depresiones de fondo llano, con depósitos fluviales o laterales destacados sobre el lecho actual del río, con una topografía muy suave y desarrollo más o menos importante de los cultivos de regadío. En definitiva, se trata de los mejores sectores aptos para la actividad agropecuaria y la localización de los asentamientos. En primer lugar porque la superficie cultivada es aquí mayor —aunque siempre limitada—; en segundo lugar por las mayores dimensiones de las parcelas y, finalmente, por la accesibilidad de la maquinaria agrícola a las fincas. Aún cabría añadir el hecho de que los suelos están mejor conservados y más desarrollados, y son normalmente de superior calidad que los del resto de la montaña, y que dichas depresiones son áreas abrigadas de los vientos del norte y por ello no soportan con tanta intensidad el rigor

invernal. Aun así, las inversiones térmicas son frecuentes hasta bien entrada la primavera.

Frente a estas características, el resto del espacio pirenaico se nos presenta muy compartimentado en pequeñas unidades. La ausencia de espacios abiertos y mecanizables es bien manifiesta. Las dificultades topográficas son generales y los cursos fluviales apenas abren un estrecho cauce donde se desarrollan pequeños niveles de terrazas. De ahí la gran importancia de las pocas depresiones abiertas para el desarrollo de la montaña. Y esa importancia es todavía mayor en la actualidad tras el cambio de determinadas circunstancias socioeconómicas.

En efecto, tradicionalmente, y a pesar de la opinión de diversos autores, la agricultura montana no ha estado plenamente integrada con el resto de las actividades económicas. Estaba dirigida en la mayor parte de los casos a garantizar la subsistencia alimenticia en productos cerealistas o, incluso, en sectores bastante adversos, de vino y aceite. Pero no había una total ligazón con la ganadería, actividad fundamental de la montaña. Dicha ganadería se ha basado siempre en sistemas extensivos, con muy poca inversión en alimentos adicionales. Los animales han aprovechado los pastos naturales durante el verano y se han limitado a subsistir durante el invierno en los montes del propio término municipal o —superado un umbral mínimo de cabezaje— han trashumado hacia áreas más favorables. La trashumancia ha sido un recurso fundamental que explica el mantenimiento de importantes censos ganaderos en valles con invierno riguroso.

Sin embargo, los esquemas tradicionales han experimentado un rápido y profundo cambio. El sistema extensivo se abandona porque el ganadero exige una productividad cada vez mayor por cabeza y la trashumancia acaba por hundirse al desaparecer la estructura social en que se apoyaba. La ganadería se intensifica y los problemas alimenticios se acentúan. La única solución es dirigir la producción agrícola a la pecuaria, tanto más tras la apertura total de la montaña a los mercados exteriores y la inutilidad del autoabastecimiento. Los campos de cultivo se dedican en los altos valles transversales cada vez más a la obtención de alimento para el ganado, fundamentalmente en regadío y de forma progresiva en secano. De esta manera se tiene asegurada buena parte de la alimentación invernal, que se vería seriamente comprometida si no existieran estas depresiones favorables.

Por otra parte, suele darse el caso de que en los sectores llanos se encuentran los asentamientos más importantes, aunque muchas veces sin llegar a poseer un carácter urbano. Estos núcleos se convierten en lugares centrales que atienden a una población más amplia: pequeñas aldeas que quedan colgadas en las laderas o en los pequeños valles que fluyen hacia la depresión. En el pueblo-centro se localizan los servicios

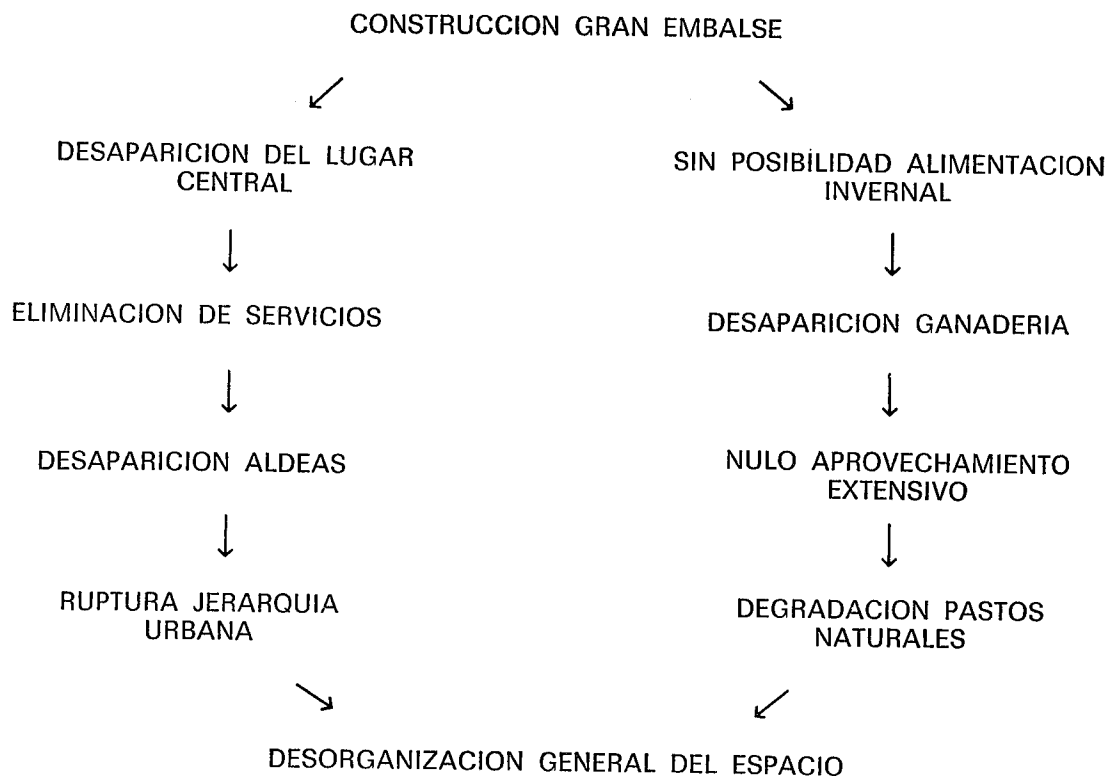
## EMBALSES Y DESORGANIZACION DEL ESPACIO

públicos indispensables, y que no podrían mantenerse en las aldeas próximas: médico, veterinario, farmacia, Ayuntamiento, y en ocasiones bancos y cajas de ahorro.

El lugar central desempeña, pues, un notable papel en la jerarquía urbana regional. Muchas veces, si es dinámico, puede convertirse en catalizador de iniciativas y en motor de transformaciones económicas y sociales (Campo). La vida de las aldeas y pequeños pueblos próximos no tiene razón más que en función de la pervivencia de su lugar central.

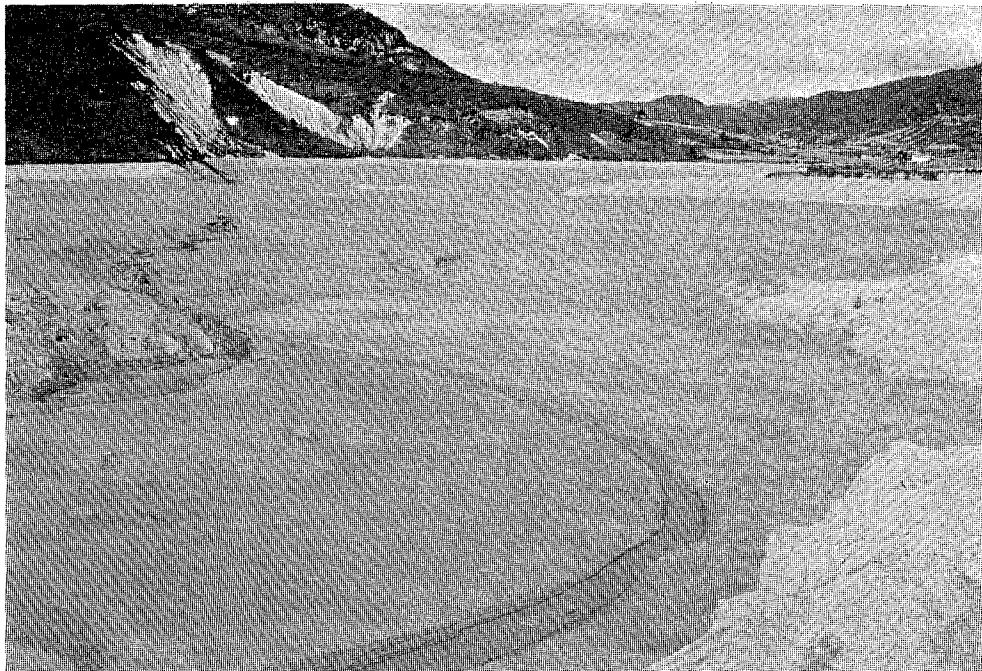
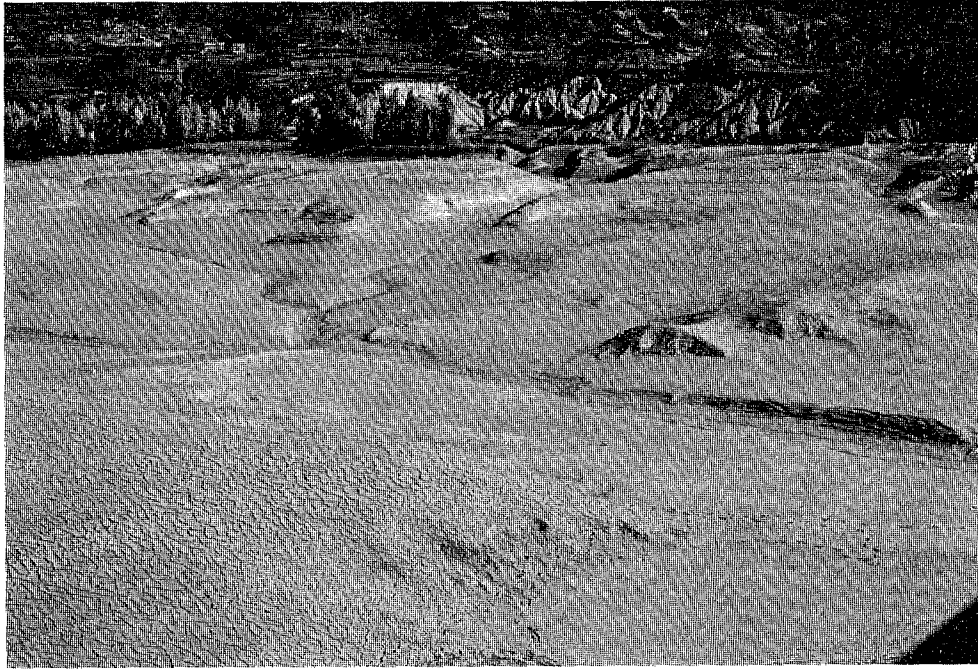
### *Los grandes embalses y su papel desorganizador*

Es evidente que la instalación de un gran embalse va a provocar importantes desequilibrios. La consecuencia inmediata es la desaparición de los espacios llanos en los que debería apoyarse la potenciación de la ganadería. Esta actividad, en situación muy inestable debido a una serie de factores sociales y económicos, ve disminuir aún más sus censos tras la eliminación de sus mejores espacios. Con ello se pierde la vocación fundamental de la montaña y, lo que es peor, se imposibilita casi por completo el aprovechamiento de las tierras no inundadas.



En efecto, la presencia de una depresión o área relativamente llana que aporta la alimentación del ganado durante las épocas más duras, permite el aprovechamiento de los pastos municipales o comunales duran-

JOSE MARIA GARCIA RUIZ



Dos perspectivas del pantano de La Peña, Prepirineo aragonés, tomadas en noviembre de 1975. El vaso del embalse aparece vacío tras el consumo de agua para regadío durante el verano. Los aportes terrígenos arrastrados por los ríos Gállego y Asabón han acabado por limitar en gran medida las posibilidades de acumulación de agua. Puede comprobarse cómo el pantano ocupa una depresión margosa, según el mismo esquema de la mayoría de los embalses altoaragoneses. Al fondo aparecen las margas, con su característico abarrancamiento.



te las estaciones más favorables. En rápido esquema podríamos decir que, si no hay posibilidades de alimentación invernal, no hay tampoco posibilidades para aprovechar los pastos naturales. Con ello grandes espacios —cada vez mayores— se convierten en superficies de nula rentabilidad, difícilmente recuperables en el futuro, no sólo por la inexistencia de ganado, sino además por el embastecimiento progresivo a que se ven sometidos los pastos no aprovechados (MONTSERRAT, 1966). Algunas de estas superficies (las situadas por encima de los 1.300 ó 1.400 metros) son extraordinariamente productivas y mantienen importantes rebaños durante determinadas épocas: en verano, ciertos valles pirenaicos alimentan a millares de cabezas de ganado ovino y vacuno, y su capacidad potencial de carga es notablemente superior.

En este sentido, pues, la construcción de un embalse que elimina la alimentación invernal supone una desorganización general en el aprovechamiento agropecuario, que se ve abocado a la desaparición precisamente en aquellas regiones donde la producción de carne resulta más barata.

M. DAUMAS (1976) insiste también en estos problemas al señalar que aparte del monte se deben abandonar tres tipos de tierras cultivadas: 1) las que han sido anegadas en el fondo del valle; 2) las que se encuentran a orillas de los embalses y han sido ocupadas por la repoblación forestal, con el fin de reducir los efectos de la erosión y evitar una rápida colmatación<sup>4</sup>; y 3) las parcelas dispersas en los montes de secano y que no se explotan ya al tener lugar una masiva emigración de los campesinos. En todo caso, se aprovechan desde fuera (cultivos absentistas) a base de cereales. En su tesis doctoral, DAUMAS señala que sólo en el Alto Aragón Oriental se han abandonado por este proceso unas 6.000 hectáreas y que unos 350 campesinos han sido expulsados de la región. Y, evidentemente, no se trata de campesinos que hubieran emigrado antes o después, sino que su permanencia estaba muy asegurada por la mayor rentabilidad de las tierras que ocupaban. Por otra parte, no debe tenerse en cuenta sólo la cifra de personas afectadas directamente por los embalses, pues una obra de este tipo posee efectos multiplicadores sobre una comarca mucho más amplia.

Otro tanto puede decirse de la desaparición de los lugares centrales. Este fenómeno provoca la emigración masiva en todas las aldeas que vivían directamente ligadas a la cabecera, hasta llegar a la desertización total. Con ello se aumentan los espacios vacíos e inútiles. La jerarquía urbana pierde un eslabón de mayor o menor importancia y ha de reorganizar todos los esquemas de funcionamiento. La aparición de un gran

---

<sup>4</sup> Tal es el caso, por ejemplo, de las repoblaciones efectuadas en torno a los embalses de Yesa y Barasona o en las cabeceras de los barrancos que fluyen hacia el embalse de La Peña.

espacio vacío rompe, en definitiva, la continuidad de las relaciones sociales y económicas y sirve incluso para separar aún más a determinadas regiones, sobre todo en el caso de que se trate de un fenómeno general.

A todo este problema de desorganización, cuyo proceso se representa en un cuadro adjunto, contribuye la proliferación de una serie de aprovechamientos cuya existencia no está prevista en muchos casos. Nos referimos a las urbanizaciones y complejos de residencias secundarias que surgen rápidamente en las proximidades de los embalses. Complejos que, por otra parte, no hacen sino alterar la ordenación inicial del paisaje y cuya localización requeriría de estudios ecológicos al margen de toda especulación del suelo.

En el extremo contrario nos encontramos con que las ventajas de la construcción de embalses en el Pirineo Central son muy débiles (DAUMAS, 1976). Quizá el aspecto más importante sea el trazado y mejora de la red de carreteras. La creación de puestos de trabajo parece escasa, pues este tipo de obras requiere poco personal fijo. Por último, la mayor parte de la energía eléctrica producida obedece a una estructuración colonialista del espacio y se exporta fuera de la región aragonesa, sin impulsar así una industrialización que debería compensar en parte la inundación de las mejores tierras de la montaña.

El esquema precedente enlaza con los problemas señalados en un apartado anterior. Nos encontramos ante una política hidráulica a corto plazo planteada sólo desde el punto de vista de la necesidad (a veces relativa) del embalse y no de sus consecuencias. Y es a corto plazo porque supone la obtención de una rentabilidad de forma inmediata; rentabilidad que a largo plazo desaparece claramente. Todos los embalses tienen una duración limitada. Los materiales arrastrados por los ríos se depositan en el lecho hasta acabar por colmatar la primitiva depresión. El fenómeno ha tenido lugar ya en diversos embalses levantinos, proceso lógico si se tiene en cuenta la brutalidad de las avenidas. Pero también se presenta en regiones con régimen climático menos devastador. En el Alto Aragón son muchos los embalses en los que la capacidad de acumulación de agua se ha reducido en proporciones sorprendentes: La Peña, Barasona, Mediano, Yesa, Arguis, etc.<sup>5</sup> Y ello nos obliga a insistir en la necesidad de escoger bien los enclaves destinados a embalses. El país no puede permitirse el lujo de destruir comarcas enteras cuya rentabilidad a lo largo

---

<sup>5</sup> El relleno del embalse viene determinado por la deforestación de nuestras montañas y por prácticas agrícolas tradicionales de carácter itinerante que favorecen hoy una fácil erosión. Por otra parte, la colonización de la montaña por parte de organismos que utilizan abundante maquinaria en el monte y construyen pistas en laderas inestables, contribuye indudablemente a la colmatación. No se puede acometer la construcción de un nuevo embalse si no se han resuelto los problemas que aceleraron el aterramiento de los anteriores.

de la historia está bien probada, a cambio de una productividad (mayor o menor, eso es lo de menos) muy limitada en el tiempo.<sup>6</sup>

Con la construcción del embalse se destruye un capital «histórico» de indudable valor. *Capital* que no puede confundirse con *dinero*, conceptos ambos bien diferentes. El capital en este caso sería la riqueza natural del territorio, su capacidad de respuesta a la explotación y la productividad equilibrada y permanente. Los suelos —cargados de historia explotadora—, la existencia de pastos naturales forzados por el ganado a la máxima productividad o incluso la propia organización del espacio por parte de la comunidad constituyen el auténtico capital, irrecuperable una vez destruido. Simplificando el esquema del modelo podemos decir que la comunidad rural *explotaba* el paisaje y la sociedad urbana lo *expolia*. La primera conservaba el *capital*, la segunda lo convierte en *dinero* inmediato.

En estas condiciones ¿es posible plantear una ordenación consecuente del Alto Aragón?; ¿existe realmente una garantía de estabilidad? Digamos que la situación actual de la montaña y las previsiones sobre su futuro inmediato son muy distintas del óptimo teórico. Sin insistir ahora en un problema que debe ser objeto por sí solo de un análisis muy profundo, todo indica que el Pirineo Central es una región colonizada mediante unos esquemas que poco o nada tienen que ver con el desarrollo regional. En el Alto Aragón no puede hablarse de desarrollo sino más bien de sustitución de unas actividades *que funcionaban* y que podrían seguir haciéndolo perfectamente en la actualidad introduciendo algunas transformaciones estructurales (que no funcionales), por otras cuya relación con las anteriores es bien escasa y cuya estabilidad es bien dudosa.

El Alto Aragón es cada vez más un área de expansión urbana, donde proliferan instalaciones deportivas al amparo de una fiebre turística poco calibrada y cuyas consecuencias son aún imprevisibles. Pero además la montaña es reserva hidroeléctrica y reserva de agua. El resto no interesa. La población autóctona desaparece a pasos agigantados y se ve sustituida en determinados núcleos por una población estacional y desarraigada encargada de atender a la clientela urbana. Cuando la población de la montaña sólo sirva para mantener el colorido folklorista de la región podremos decir que el modelo desarrollista actual habrá cumplido sus objetivos.

Frente a la despersonalización de las áreas montañosas existe la po-

---

<sup>6</sup> El aterramiento de los embalses del Valle del Ebro plantea un problema más lejano pero no por ello menos importante, y que insiste sobre la necesidad de partir desde una perspectiva globalizadora. Nos referimos al delta del Ebro, enclave ecológico importantísimo para el Mediterráneo Occidental y además región de productividad agrícola excelente. La retención de los aportes terrígenos en los embalses conduce a una regresión progresiva del delta y, a medio plazo, a una acusada salinización.

sibilidad del desarrollo armónico, que se enfrenta claramente a la especulación del suelo, al aprovechamiento incontrolado de los recursos y al beneficio inmediato de determinados grupos sociales. El Alto Aragón puede y debe convertirse en una gran zona de producción cárnica, aprovechando la abundancia de pastos naturales a muy bajo costo y apoyándose en los mejores sectores llanos para garantizar la alimentación invernal y evitar así la excesiva dependencia del exterior.<sup>7</sup> La carne obtenida mediante estos procedimientos semiextensivos sería mucho más barata que la de regiones extensivas, y por lo tanto menos sometida a las fluctuaciones del mercado. Por otro lado, el régimen extensivo de la montaña se convertiría en elemento estabilizador de primer orden de los nuevos regadíos.

En efecto, resultan evidentes los problemas con que se enfrentan hoy las nuevas áreas de regadío. Dejando a un lado el problema planteado por un reparto de tierras excesivamente minifundista, cabe señalar la pobreza general de los suelos y su progresiva degradación tras la introducción del regadío. Ello se debe al cultivo continuado de cereales, que esquilman abusivamente el suelo y al pobre contenido del mismo en materia orgánica. En esas condiciones, la única forma de rentabilizar el regadío es estercolar, para lo cual la agricultura y la ganadería han de ser complementarias (importancia del cultivo de forrajeras). Pero aquí surge un nuevo problema. El regadío no puede dedicarse a cría y engorde de ganado porque el producto final sería muy caro y porque además este tipo de ganadería se halla muy dominado por el mercado y es extraordinariamente sensible al factor tiempo. Por ello el régimen ganadero intensivo sólo puede permitirse gestiones muy rápidas, como son las de engorde y nunca las de cría, con el fin de adaptarse a las previsiones a corto plazo impuestas por el mercado.<sup>8</sup> Necesita de esta forma acoplarse a un sistema ganadero extensivo que mantenga a muy bajo coste una cabaña de reproductores y produzca animales para engorde. En este sentido, la complementariedad entre montaña (cría extensiva, bajo coste) y Ribera (engorde intensivo) aparece bien clara. Pero dicha idea carece de sentido desde el momento en que las mejores zonas de la montaña se inundan y todos sus entornos en un radio bastante amplio se abandonan, impidiendo el fomento de la ganadería extensiva y la presencia de ganado de engorde en el regadío de la Ribera.

---

<sup>7</sup> Sobre todo en estos momentos en que el maíz y la soja, cultivos deficitarios en nuestro país, experimentan continuas elevaciones en sus precios.

<sup>8</sup> Esta idea la apuntábamos ya en un informe realizado en colaboración con J. PUIGDEFÁBREGAS, C. PEDROCCHI y J. CREUS sobre el impacto del embalse «Lorenzo Pardo» en la comarca de Campo.

*Algunos ejemplos*

Muchos son los casos de desorganización del espacio que podríamos traer aquí como ejemplo. Sin embargo queremos destacar sólo tres de ellos por su importancia, los dos primeros como amenaza y el último como realidad.

1) Desde 1976 se viene hablando de la posibilidad de construir el llamado embalse de Berdún, que estaría situado muy poco aguas arriba del embalse de Yesa (470 mill/m<sup>3</sup>), sobre el río Aragón. Con el de Berdún (620 mill/m<sup>3</sup>) se anegaría la mayor parte de la Canal del mismo nombre, espacioso corredor alargado en sentido Oeste-Este, modelado en margas y con suelos ricos formados a partir de terrazas del río Aragón y de suaves formas de piedemonte. Esta comarca, de notables dimensiones, presenta condiciones óptimas para el regadío con destino a la producción forrajera. De esa forma podría mantener una gran cabaña de ganado vacuno y permitiría la alimentación invernal del ganado de los altos valles. Con ello es previsible una solución a la regresión ganadera de dichos valles y al progresivo embastecimiento de los puertos de verano. Cualquier acción sobre el territorio pirenaico debe tener en cuenta que no es posible desde un punto de vista funcional separar unas comarcas de otras, ya que en un esquema óptimo de organización todo se articula como un conjunto. La desaparición de una parte de ese conjunto (la Canal de Berdún en este caso) llevaría consigo el hundimiento del resto. Con la construcción del embalse de Berdún se perdería una de las últimas esperanzas —quizá la última— de programar globalmente la economía pirenaica y de garantizar la capacidad ganadera de los altos valles. Por otro lado se acentúa la decadencia —ya definitiva— de núcleos como Martes o Berdún, y se abriría un nuevo desierto demográfico precisamente en la región más rica del Alto Aragón.

2) El segundo ejemplo —tratado también muy esquemáticamente— es un proyecto de embalse que data ya desde principios de siglo y que en la década de los setenta ha acentuado su amenaza. El proyectado embalse de Campo, con una presa de casi 150 metros de altura anegaría dos excelentes depresiones, la de Morillo y la de Campo, esta última mucho más importante, ya que a su mayor extensión hay que añadir la presencia de la capital comarcal. En efecto, Campo constituye hoy —a pesar de la amenaza constante del pantano— uno de los pocos núcleos pirenaicos con acusada vitalidad y nula pérdida demográfica. Cuenta con una base de servicios relativamente importante y se erige en cabecera de una comarca que agrupa a 23 aldeas. La dependencia de estas aldeas con respecto a Campo es todavía mayor si se tiene en cuenta que en éste se ubica un centro de recogida de leche a donde va a parar la producción de toda la comarca. Al amparo de ese centro de recogida, Campo ha impulsado

la intensificación ganadera de todas sus aldeas dependientes, convirtiéndose en motor de cambio y revitalización. Por supuesto, la instalación del embalse<sup>9</sup> supondría la expulsión inmediata de los habitantes del núcleo central, anegaría unas tierras de calidad excepcional<sup>10</sup> y, por último, arrastraría en la emigración a todas las aldeas organizadas por Campo. Este es claramente el caso de algo que funciona bien y que se desorganiza por una visión deformada de lo que significa la planificación y el aprovechamiento integral de los recursos.

3) Por último, citamos aquí el caso del valle de Tena en el alto Gállego, en el que la instalación de varios embalses va a acabar definitivamente con la riqueza ganadera. El fondo del valle —que a veces se ensancha para formar ricas depresiones con forrajeras— va siendo poco a poco ocupado por embalses de pequeño tamaño que acaban por eliminar el alimento del ganado. Algunos pueblos desaparecen por completo (Búbal, Lanuza) y otros transforman radicalmente su economía (Sallent de Gállego), dirigiéndola sobre todo hacia el turismo. Los pastos de verano, que ocupan grandes extensiones por encima de los 1.500 metros, se encuentran subexplotados o simplemente mal explotados, acentuándose la degradación del paisaje.

### *Conclusiones.*

En las páginas anteriores se han expuesto algunos de los problemas derivados de la instalación de embalses en el Alto Aragón. Nuestra postura no es la de una negativa radical ante la construcción de presas; sería negar la posibilidad de mejorar y aumentar los regadíos o la producción hidroeléctrica. Estamos en contra de una política generalizada que suponga la destrucción de grandes espacios y el éxodo rural forzado; en contra de la ocupación por las aguas de terrenos cuya rentabilidad puede ser mayor a largo plazo mediante sistemas menos intensivos. En definitiva, podemos señalar las siguientes conclusiones:

— El Alto Aragón asiste desde principios de siglo a un proceso de despoblación y abandono de recursos provocado en parte por una política hidráulica preocupada sólo por embalsar la mayor cantidad de agua posible o de producir el máximo de energía hidroeléctrica.

— Un gran proyecto —y más si la iniciativa parte de un organismo oficial— debe contemplar su influencia sobre otros aprovechamientos y

---

<sup>9</sup> El embalse ha sido claramente contestado por la propia población de forma muy enérgica, demostrando en buena parte que el pueblo no se encuentra ni mucho menos en decadencia y que aún existe capacidad de reacción.

<sup>10</sup> Favorecidas además por un clima continental con importante proporción de lluvias en verano, por lo que no es necesario el regadío.

su impacto sobre una región mucho más amplia que la simplemente inundada.

—La ordenación de regiones montañosas como el Pirineo Central depende de la presencia de espacios llanos para alimentar al ganado. Dichos espacios son todavía más importantes hoy, cuando los sistemas trashumantes se encuentran en plena y aguda decadencia.

— La instalación de un embalse —normalmente sobre los sectores llanos a que aludíamos— elimina toda posibilidad de reordenación, inunda las mejores tierras y a veces destruye núcleos centrales organizadores de una vida comarcal intensa.

— El aprovechamiento extensivo de gran parte de nuestro Pirineo —incapaz de existir hoy sin depresiones llanas— supone una utilización integral de los recursos y favorece la estabilidad de los nuevos regadíos, a la vez que fomenta la complementariedad entre montaña y llanura.

— Para evitar muchos de estos problemas parece importante resaltar el interés de las pequeñas presas, ya señalado por LABASSE (1973), que exigen una menor inversión inicial y por lo tanto ofrecen agua —para regadío y producción eléctrica— a precio más bajo. Por otro lado, su papel desorganizador es evidentemente menor. No se debe olvidar que —si se pretende regular para realizar nuevos regadíos— existen grandes superficies baldías en la depresión del Ebro que, mediante un canal y seguramente no muy fuertes inversiones, serían capaces de almacenar gran cantidad de agua con vistas a su utilización en verano.

— La política del agua no es más que un aspecto —sin duda muy importante— de la organización del territorio, pero no el único. Por eso no se entiende cómo puede convertirse en agente director de la reordenación, sin tener en cuenta muchos otros factores de orden ambiental, humano y de organización general del espacio. Por otro lado, es importante insistir en el hecho de que en el Pirineo no cabe distinguir unidades aisladas que puedan individualizarse de un contexto regional más amplio. El Pirineo Central constituye una unidad global y como tal debe ser concebida a la hora de introducir cualquier modificación.

#### BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA

- CABO ALONSO, A., 1960.—*Factores geográficos de la industria eléctrica española*. «Geographica», 7: 28-58, Zaragoza.
- DAUMAS, M., 1962.—*L'équipement hydro-électrique des Pyrénées espagnoles*. R.G.P. S.O., 33 (1): 73-106, Toulouse.
- DAUMAS, M., 1976.—*La vie rurale dans le Haut Aragon Oriental*. Instituto de Estudios Oscenses y de Geografía Aplicada, 774 pp., Madrid

JOSE MARIA GARCIA RUIZ

- GAUSSEN, H., 1955.—*Les pâtures pyrénéens et l'électricité*. «Melanges Ph. Arbos», pp. 109-112, Clermont-Ferrand.
- GAVIRIA, M., 1976.—*Ecologismo y ordenación del territorio en España*. Ed. Cuadernos para el Diálogo, 328 pp., Madrid.
- LABASSE, J., 1973.—*La organización del espacio. Elementos de Geografía Aplicada*. Instituto de Estudios de Administración Local, 752 pp., Madrid.
- LACASA LACASA, J., 1958.—*La energía del Pirineo aragonés. Notas sobre electricidad oscense*. Instituto de Estudios Oscenses, 97 pp., Huesca.
- LLOBET, S., 1958.—*La energía eléctrica en España*. «Estudios Geográficos», 71: 221-240, Madrid.
- MASACHS ALAVEDRA, V., 1948.—*El régimen de los ríos peninsulares*. Instituto Lucas Mallada, 511 + 74 pp., Barcelona.
- MOLINA IBÁÑEZ, M., 1975.—*Producción y consumo de energía eléctrica en Aragón*. Tesis doctoral. Facultad de Filosofía y Letras de Zaragoza.
- MOLINA IBÁÑEZ, M., 1977.—*La producción y el consumo de energía eléctrica en España*. «Geographicalia», 1: 51-96, Zaragoza.
- MONTERRAT, P., 1964.—*Ecología del pasto*. «Publ. centr. Pir. Biol. Exp.», 1: 68 pp., Jaca.
- MOUNIER, J., 1962.—*La tournée glaciologique 1961 dans les Pyrénées françaises et espagnoles*. R.G.P.S.O., 33 (1): 113-120, Toulouse.
- PUIGDEFÁBREGAS, J., PEDROCCHI, C., GARCÍA-RUIZ, J. M.<sup>a</sup> y CREUS, J., 1976.—*Informe sobre el impacto del embalse «Lorenzo Pardo» en la comarca de Campo*. 13 folios dactilografiados, Jaca.
- SPORCK, J. A., 1961.—*L'eau et l'aménagement du territoire et ses aspects en Belgique*. «Bulletin trimestriel du Cebedeau», 49: 11 pp., Liège.
- VALENZUELA RUBIO, M., 1972.—*El embalse de Atazar en el sistema de abastecimiento de aguas a Madrid*. «Estudios Geográficos», 129: 763-767, Madrid.