

IDEAS, PROYECTOS, SUEÑOS Y REALIDADES: EL AGUA Y EL REGADÍO EN LA ESPAÑA DE LA ILUSTRACIÓN¹

FRANCISCO CALVO GARCÍA-TORNEL

Resulta frecuente, al analizar tanto las iniciativas como los puntos de vista de los ilustrados españoles a propósito de las cuestiones relacionadas con el agua, que sean los proyectos de canales y su presunto papel para el transporte el aspecto de la política hidráulica ilustrada que suele dejar muy en segundo término otros de gran importancia. No cabe duda que la “canalomanía” (LEMEUNIER, 2000) dieciochesca, con su enorme carga utópica, los esfuerzos y el dinero infructuosamente invertidos, y las numerosas opiniones “proyectistas” a que dio lugar, es una cuestión del mayor interés, aparte de congruente con el pensamiento y la actividad europeas de la época. Aquellos aspectos desmedidos e irreales que pudo tener han sido, sin embargo, puestos de relieve con frecuencia e incluso fueron ya, en su día, ásperamente criticados e incluso ridiculizados, por José Cadalso en la número XXXIV de sus *Cartas marruecas*.

De hecho, los usos para riego y la posibilidad de generación de energía estuvieron también muy presentes en las iniciativas ilustradas, aun cuando se planeaban grandes vías de circulación fluvial; y no como actividades secundarias ligadas a éstas sino más propiamente como objetivos básicos e íntimamente relacionados. Es de esta manera como aparece ya esbozada de forma bastante temprana una política del agua en la *Ordenanza* de 1718, donde Felipe V encarga al cuerpo de Ingenieros Militares que desempeñen entre otras funciones la de atender precisamente no sólo a la navegabilidad de los ríos, sino también al regadío de diferentes tierras, que no producen por faltarles ese beneficio, y a la instalación en sus márgenes de batanes, molinos y otros ingenios capaces de utilizar la energía del agua fluuyente (CAPEL, SÁNCHEZ, MONCADA, 1988). Puede considerarse que la cuestión del regadío y su expansión se manifiesta como una de las líneas de pensamiento y acción más

¹ Conferencia de apertura del año académico 2001-2002, Real Academia Alfonso X el Sabio.



permanentes entre los ilustrados españoles, una preocupación que se afianza y consolida de forma progresiva conforme avanza la centuria.

Bastante antes de mediar el siglo los beneficios de las actuaciones sobre cauces fluviales, en la búsqueda de aprovechar sus caudales para proyectos de regadío entre otros, ya se considera una cuestión de suficiente interés para que deba ser divulgada, y Benito Feijoo la aborda en el tomo VIII (1739) de su *Teatro Crítico Universal* con claridad meridiana y acierto:

“Acaso no hay reino de alguna economía en el mundo que se aproveche menos del beneficio del agua de los ríos que España. Por lo comun, la disposicion del terreno gobierna su curso, sin que nadie les vaya a la mano, cuando se podría lograr inmensa utilidad desangrándolos en sitios oportunos [...] Estas sangrías de los ríos no solo traerían la conveniencia de fertilizar los campos, mas también otra de bastante consideración, que es la de evitar algunas inundaciones. Daña en unas partes la copia; en otras, la falta; y a uno y otro daño se puede ocurrir en algunos ríos con la misma providencia”.

Posteriormente, durante los años sesenta y setenta, la difusión de nuevas ideas sobre la agricultura y los beneficios de la implantación de regadíos alcanza un desarrollo notable, con figuras tan conocidas y activas como Francisco Mariano Nipho, acompañado de un numeroso grupo de tratadistas sobre la cuestión entre los que se cuenta el poco conocido Fernando de Ulloa, al que nos referiremos mas adelante. Próximo ya el final de siglo, el punto de vista sigue plenamente vigente y, de nuevo como un impulso de gobierno, lo asume el conde de Floridablanca, al advertir en su *Instrucción reservada que la Junta de Estado [...] deberá observar en todos los puntos y ramos encargados a su conocimiento y examen*, que:

“España es castigada frecuentemente por las sequedades y faltas de lluvias; y así, la formación de canales y pantanos, y el aprovechamiento de todas las aguas que se pierden o desperdician aún las llovedizas, será un medio eficaz para precaver muchas calamidades y de adelantar la agricultura”.

Un objetivo, por tanto, permanente tanto en los diseños políticos como entre aquellos preocupados por el conocimiento y su difusión y, por otra parte, abordado con notable lucidez, como se desprende de las consideraciones de Gaspar Melchor de Jovellanos en el *Informe sobre la Ley Agraria*, donde tras enumerar algunos territorios de la España septentrional y húmeda advierte:

“pero fuera de estos felices territorios el riego no se podrá lograr sino al favor de grandes y muy costosas obras. La situación de España es naturalmente desigual, y muy desnivelada. Sus rios van por lo comun muy profundos y llevan una corriente rapidisima. Es necesario fortificar sus orillas, abrir hondos canales, prolongar su nivel a fuerza de esclusas ó sostenerle levantando los valles, abatiendo los montes ú horandandolos para conducir las aguas á las tierras sedientas. La Andalucía, la Extremadura, y gran parte de la Mancha, sin contar con la corona de Aragón, están en este caso, y ya se ve que tales obras



siendo superiores a las fuerzas de los particulares, indican la obligación, y reclaman poderosamente el zelo del gobierno”.

Ideas muy posteriores, como el postulado regeneracionista recabando la intervención estatal en la política hidráulica, o la consideración de que los “males de la patria” derivan de algunos de sus rasgos físicos (que Jovellanos había denominado previamente “Estorbos físicos, ó derivados de la naturaleza”) están aquí presentes, aunque bastantes años después todavía el “desequilibrio hidrológico” que esboza Jovellanos habría de discutirse al ser puesto de relieve por Manuel Lorenzo Pardo.

Los primeros pasos de la planificación hidráulica

Resulta ser, por otra parte, casi un lugar común en las numerosas y recientes publicaciones a que ha dado lugar la polémica aprobación en junio de 2001 del Plan Hidrológico Nacional, el dar por sentada la existencia de los que se ha dado en denominar “período regeneracionista” o “período costiano” de la política hidráulica española y atribuir a éste el inicio de la planificación hidráulica en España. Estimación errónea, como ya se ha señalado en algún estudio (GIL OLCINA, 2002), pues ignora esfuerzos importantísimos mas de un siglo anteriores a los primeros escritos de Joaquín Costa y denominación también posiblemente incorrecta, o al menos poco precisa, ya que sin negar la transcendencia de los alegatos e iniciativas de éste, quizá sería mas apropiado denominar al período como “el de los Ingenieros de Caminos”, ya que este grupo profesional, progresivamente poderoso desde la definitiva reapertura de la escuela de Caminos en 1834, había superado con éxito su largo enfrentamiento decimonónico con los arquitectos (BONET, MIRANDA, LOZANO, 1985) a la vez que se extinguía rápidamente el papel del antiguo y prestigiosísimo cuerpo de Ingenieros Militares.

De hecho es el Cuerpo de Ingenieros de Caminos el que elaboró una primera propuesta de obras hidráulicas, el *Avance de un Plan General de Pantanos y Canales de Riego*, entregado al Ministro de Fomento en abril de 1899 y pletórico de espíritu regeneracionista, que venía avalado por las indudablemente brillantes actuaciones de muchos de estos profesionales a lo largo de toda la centuria, desde las tempranas aportaciones de José Agustín de Larramendi (MERLOS, 1999) hasta los trabajos de Luis Gaztelu o Mariano Royo en su tercio final, “la influencia de ambos sobre el ideario hidráulico de Joaquín Costa queda fuera de toda duda” (GIL OLCINA, 2002). No en balde los pilares de la regeneración habrían de ser el maestro y el ingeniero.

Sin embargo, pese al éxito coyuntural de determinados intentos de fraccionar los procesos de larga duración, quizá para hacerlos mas inteligibles, la política hidráulica en España y en el resto del ámbito europeo tiene un origen muy anterior y sería totalmente incomprensible sin la auténtica revolución del pensamiento que supone el nacimiento de la modernidad y una de sus manifestaciones mas depuradas, la mentalidad ilustrada. La Ilustración, por primera vez en la historia del pensamiento, pone a la razón en la tarea de explicar lo que el mundo sensible nos manifiesta. Contraponiendo al espíritu de sistema el espíritu sistemático la razón pasa a ser un



instrumento, un camino, un arma para conquistar la realidad, la conocer las leyes de la naturaleza y, conociéndola, convertirnos en “sus dueños y poseedores” como había señalado René Descartes en las páginas finales de su *Discurso del método*.

El interés por el estudio de los proyectos ilustrados en su conjunto y entre ellos de forma relevante los relacionados con el agua, reside en que son una clara muestra de los primeros intentos de aplicar el espíritu moderno. El siglo XVIII es un siglo de proyectos y realizaciones en lo que se refiere a la ordenación del territorio y la política hidráulica tiene una enorme importancia en el proyectismo ilustrado. Carlos Sambricio advierte con agudeza (SAMBRICIO, 1991) que el interés por estudiar la política hidráulica ilustrada –y en particular los canales– “radica en que reflejan la aparición de un nuevo concepto de la naturaleza, enfocado a la modificación de la misma con el fin de transformar el territorio e incrementar la riqueza”. Es exactamente el mismo objetivo general que informará posteriormente las numerosas iniciativas desarrolladas hasta el presente y tan solo el progresivo conocimiento del funcionamiento real de los sistemas naturales, los avances tecnológicos en los medios utilizados para tratar de modificar sus características y las coyunturas políticas y presupuestarias que permitirán dedicar mayor o menor atención a esta tarea, lo que realmente puede permitir matizar etapas diferentes.

Las dificultades iniciales

No cabe duda de que la obra pública requiere un conocimiento preciso de la realidad geográfica sobre la que se instala, y los proyectistas dieciochescos, en este ámbito, tenían mas buena voluntad que conocimientos. Baste como ejemplo el hecho de que en la segunda mitad del siglo no hay todavía una cartografía general adecuada. Tomás López, enviado a París para su formación por Ensenada, al que este aspecto preocupaba desde 1749, realiza una labor muy meritoria para su tiempo, pero esencialmente de gabinete e insuficiente. Los esfuerzos de Isidoro de Antillón e incluso la fugaz pero interesante visita de Alexander von Humboldt corresponden ya al filo del cambio de siglo, con ello el conocimiento detallado de los rasgos geográficos peninsulares va muy por detrás de las ideas y opiniones sobre la necesidad de modificarlos.

Falta mucho todavía para que el interés por el estudio de la realidad inmediata se imponga en la sociedad española, pese a los esfuerzos de algunos personajes, como el Padre Sarmiento que no duda en calificar como “tenebrarios” a los escolásticos por su incapacidad para conocer el mundo físico, y que propugna situar en la base de la educación primaria la historia natural y la geografía del país, junto con las matemáticas, la lengua y la educación física. Otras propuestas sobre la educación, como las de Jovellanos, o algunas iniciativas de Aranda, caminan en el mismo sentido, pero sus frutos tardarán en manifestarse.

Todo ello no quiere decir que se ahorraran esfuerzos y, de forma progresiva se irá avanzando en este camino desde la temprana *Descripción Geográfica de las Islas Canarias* (1740-43) realizada por Antonio Riviere y su equipo de Ingenieros Militares, y acabarán cuajando aportaciones tan valiosas como la de Antonio José de



Cavanilles al conocimiento del territorio del Reino de Valencia ya en los últimos años de la centuria (1795-97), cuando el interés por este conocimiento incluso se advierte en la prensa periódica, como es el caso de *El Correo Mercantil de España y sus Indias*, publicado en Madrid, que incluye informes sobre las características naturales y económicas de diversos espacios, proporcionando por ejemplo una interesante descripción de la comarca de Lorca en sus números 80 a 84, correspondientes a octubre de 1795.

La elaboración de una ciencia para la burguesía, como clase social cuya naturaleza ha sido llevar adelante el ideario “moderno”, incluye necesariamente la implantación de tecnologías capaces de dominar el medio para su aprovechamiento. En este campo es también la Ilustración un período de transición y titubeos, donde el fracaso ocasional de nuevos experimentos llega a tener gran transcendencia. Un buen ejemplo lo proporciona Antonio Gil Olcina, cuando señala como el colapso de una de las grandes obras del reformismo ilustrado —el embalse de Puentes en Lorca— paraliza prácticamente la construcción de estas grandes obras durante casi una centuria (GIL OLCINA, 1998). Con ello el problema principal que había obstaculizado hasta el momento la expansión del regadío, la irregularidad del régimen de la mayoría de los ríos peninsulares, no vuelve a abordarse hasta que en el *Avance* del cuerpo de Ingenieros de Caminos de 1899 ya citado, se advierte con toda claridad que los déficits hídricos sólo pueden paliarse mediante la construcción de grandes embalses.

Conocer, transformar y potenciar el medio natural aparece así como una ampliación del concepto de Ilustración, reducido con frecuencia a sus aspectos de reforma de hábitos, actitudes y prácticas sociales. La aventura ilustrada está en gran medida, perfectamente integrada dentro de la que se ha venido en denominar “episteme moderna”, una operación de dominio sobre el medio natural, concebida como tan expresivamente manifiesta Jovellanos como una lucha contra “los estorbos físicos o derivados de la naturaleza”.

Remover estorbos físicos habría de mostrarse, sin embargo, bastante más complicado de lo que pudiera pensarse en su día. Si además, esos estorbos no se conocían más que superficialmente en el mejor de los casos, no es extraño que la Ilustración aparezca acompañada del arbitristo, imbuido de un notable grado de papanatismo, importador tal cual de ideas y proyectos nacidos en otros ámbitos y en otras posibilidades. No nos detendremos aquí en este interesante, y con frecuencia divertido, aspecto del reformismo dieciochesco. De forma casi simultánea a la difusión de la quimérica propuesta de “los cuatro Grandes de España” —duques de Medinaceli, Infantado y Osuna, marqués de Astorga—, las palabras que en boca del “proyectista” pone José Cadalso dejan jocosamente claro que “el sueño de la razón produce monstruos”.

Pese a todo, la empresa que los ilustrados trataron de llevar adelante en España resulta enormemente ambiciosa y en bastante medida exitosa, contemplada desde la atalaya del tiempo. De hecho se estaba buscando la articulación territorial del Reino de España, base indispensable para el desarrollo y la unidad del Estado. Y cabe



también advertir una particularidad que la hace aún más interesante, el hecho de que las iniciativas habrían de exportarse hacia los vastos territorios coloniales, buscando la cohesión entre las diversas partes que aglutinaba la Corona. Quizá demasiado, aunque sus logros fueron impresionantes también en el ámbito iberoamericano, como muestran algunos estudios (SALA CATALA, 1994; GONZÁLEZ TASCÓN, 1992). Unas energías enormes, dispersas sobre territorios extensísimos, que la crisis del 98 hará revertir en el estrecho ámbito peninsular, en gran medida de la mano del propio Joaquín Costa aunque no deba olvidarse la amplia nómina de sus seguidores.

El agua y los regadíos en los proyectos ilustrados

La necesidad de movilizar los recursos hídricos disponibles para aprovechar su potencial económico se manifiesta con claridad y bien temprano. Como ya se ha señalado Felipe V, en su ordenanza de 1718, concede la del Cuerpo de Ingenieros Militares funciones de carácter civil, encargándoles entre otras cuestiones:

“que se reconozcan los rios que se pudieran hacer navegables [...] descubriendo también las aguas subterráneas [...] que diesen disposición para molinos, batanes y otros ingenios, y para el regadío de diferentes campos y tierras, que no producen por faltarles este beneficio”.

El programa ilustrado respecto al agua está aquí apretadamente resumido y con mas detalle habría de reiterarse en la *Instrucción de Intendentes* de 1749, estableciendo las bases de una política general encaminada a domeñar y organizar este recurso con tres objetivos principales: en primer lugar establecer vías de comunicación para favorecer la circulación y el comercio, que pronto se muestra impracticable y acaba por ser abandonado; en segundo lugar mejorar las posibilidades agrícolas mediante el regadío y, por último, obtener energía para una incipiente industrialización. No cabe duda que fue en estos dos últimos campos donde las iniciativas ilustradas fueron a la larga más fructíferas.

Para ello no cabe duda que no se regatearon medios, en particular tratando de conocer aquello que sobre la cuestión se realizaba en distintos países europeos. Antonio de Ulloa es enviado en 1749 en un viaje por Europa que ahora denominaríamos de “espionaje industrial”, al mismo tiempo que se favorece la acogida de técnicos con diverso origen y experiencias. Así acabarán trabajando en España especialistas en hidráulica como el francés Carlos Lemaur, en una operación similar a las realizadas con Rafael Mengs o con Sabatini en otro orden de actividades, además del caso especial del irlandés Bernardo Ward -impulsor también de la expansión del riego- que viaja por Europa entre 1750 y 1754 comisionado por Fernando VI, y que acaba proponiendo que sea una compañía holandesa quién construya y explote los futuros canales españoles, ya que “entre todas las naciones, la holandesa es la que mejor entiende la navegación de ríos y canales”.

En cualquier caso el recurso a técnicos se centra desde un primer momento en los Ingenieros Militares formados en la Escuela de Bruselas, cantera de la monarquía española hasta que la pérdida de los Países Bajos españoles en 1713 hace que



muchos de ellos se trasladen a España, con su general José Próspero de Verboom a la cabeza. Este será el origen del núcleo de técnicos en que se apoyen las obras de la monarquía española hasta que, ya en el siglo XIX, acaben por ser sustituidos por el nuevo cuerpo de ingenieros civiles.

A lo largo de toda la centuria dos cuestiones se muestran como fundamentales para los ilustrados españoles respecto al aprovechamiento hidráulico: por una parte los proyectos de navegación fluvial y canales, que se concebían integrados en una política general de infraestructuras de transporte y cuyo papel fue altamente valorado. Por otro, con un carácter inicial en cierto modo subsidiario, los usos para riego y generación de energía acaban progresivamente considerándose como más importantes, de forma paralela al descubrimiento de las condiciones reales de la red hidrográfica española y su escasa capacidad para cumplir los objetivos que se le habían asignado.

Panorama sobre las realizaciones

De forma básica se pueden distinguir cuatro grandes regiones en las que se localizan casi todos los proyectos y obras realizadas o acometidas. Las submesetas Norte y Sur, el valle del Ebro y la fachada mediterránea son los sectores donde se consideraron como más útiles, necesarias y factibles, de manera que en estos territorios se concentran la mayor parte de los esfuerzos tanto públicos como privados, aunque no son por supuesto espacios exclusivos de la actividad ilustrada.

La Submeseta Sur, donde se emplaza la capital del reino, es en cierta medida un ámbito de privilegio. La obsesión por comunicar Madrid con la periferia impulsa la voluntad de hacer navegable el Tajo, e incluso la quimera de comunicar mediante canales Madrid con Sevilla –canal Guadarrama-Sevilla–. El deseo de conseguir el abastecimiento de la Corte proporciona en ocasiones “risibles utopías” y “estrafalarios proyectos” como califica Antonio Domínguez Ortiz la propuesta de Joaquín Cases en su “*Tridente escéptico*” de 1738 (DOMINGUEZ ORTIZ, 1988) pretendiendo transformar los alrededores de Madrid en un vergel émulo de la huerta valenciana, al regar 80.000 fanegas con aguas del Jarama.

No obstante los proyectos y las realizaciones, singularmente en torno al Jarama, pero también el Lozoya, el Guadalix y otros muchos cauces menores incluyendo el propio Manzanares, son una constante a lo largo de todo el siglo XVIII, tanto para el regadío como para el abastecimiento de Madrid y de los Reales Sitios –El Escorial, La Granja de S. Ildefonso y Aranjuez–. Los esfuerzos de diversos miembros de la familia real para crear en estas tierras granjas modelo introductoras de las nuevas técnicas agrícolas reciben, sin embargo, las críticas de Cabarrús, que advierte en ellas mas lujo y diversión que auténtico interés por el progreso. Floridablanca, por su parte, las elogiaría sin rebozo, quizá mas necesitado del favor real que el poderoso financiero, que llegó a construir su propio canal para utilizar las aguas del Lozoya en provecho de terrenos de su propiedad.

Cabe señalar, por último, en este ámbito meseteño meridional las numerosas presas extremeñas, destinadas a obtener fuerza motriz destinada a molinos adosados,



así como para abastecer pequeños regadíos, funcionar como abrevaderos e incluso como “piscifactorías”.

En la Submeseta Septentrional sin duda el Canal de Castilla es la obra más importante (HELGUERA, GARCÍA, MOLINERO, 1988). En realidad se trata de un sector del amplio complejo de canales incluidos en el *Proyecto general de los canales de navegación para los reinos de Castilla y León*, presentado por Jorge de Ulloa al ministro Ensenada en 1753, que incluía hasta cuatro canales enlazados que unirían las inmediaciones de Reinosa en el Ebro con Palencia, Valladolid y Segovia. El proyecto genera amplio entusiasmo entre los ilustrados, y a él se refieren Feijoo, Bowles, Ponz, e incluso Jovellanos que, al parecer, visita las obras en cuatro ocasiones.

En el valle del Ebro, la obra más emblemática y conocida es, sin duda, la continuación del Canal Imperial de Aragón, calificada por Agustín de Bethencourt y Molina –el primero de los grandes ingenieros civiles españoles–, como “la obra mas grande en su género que jamás han emprendido los españoles” y también en cierto modo el canto del cisne del impulso ilustrado ya que en 1793 muere el canónigo zaragozano Ramón Pignatelli, su gran patrocinador, y un año antes había sido destituido Floridablanca, con lo que la larga etapa de las grandes realizaciones –y de los grandes fiascos– podía darse por terminada.

Cabe citar, así mismo en este ámbito el canal de Tauste, donde también intervino Pignatelli con eficacia, los canales de la desembocadura del Ebro, los embalses de Arguís y Mezalocha –este último concluido en 1728 sobre el río Huerva se derrumbó en 1779, como un anticipo de la catástrofe del de Puentes–, y otros numerosos proyectos y obras entre los que es necesario destacar el acueducto de Pamplona, cuyo tramo más espectacular, el acueducto de Noain, eleva todavía hoy 97 arcos de ladrillo.

Las obras en la fachada mediterránea son el último de los grupos aludidos y, por supuesto el de mayor interés en nuestra región. Sin olvidar la segunda parte de la Acequia Real del Júcar y numerosos trabajos en distintas presas, las tierras murcianas se ven afectadas por dos grandes proyectos (MULA, HERNÁNDEZ, GRIS, 1986; BAUTISTA, 1986; CAPEL, 2001) de hecho íntimamente relacionados: Los Reales Pantanos de Lorca y el Canal de Murcia, aparte uno de menor envergadura -el Canal de Cieza-, que como el anterior no llegó a concretarse. La transcendencia de estas iniciativas, que incluían un trasvase, para las tierras del sureste peninsular no es éste el momento y el lugar de encomiarla por conocida, quizá tan sólo recordar que las necesidades se habían manifestado desde siempre con tanta evidencia que contaban con precedentes muy anteriores.

Una reflexión sobre el regadío

En 1767 el ingeniero militar Fernando de Ulloa, director del Canal del Castilla y especialista en ingeniería hidráulica, redacta su *Discurso político en que se trata de las utilidades que traen al Estado las acequias de regadío*, recientemente transcrito y publicado con un amplio comentario (CAPEL, 2002). La presencia de Ulloa al frente del canal de Castilla tiene particular relevancia por el hecho de que supone la



reorientación de una obra, inicialmente concebida para la navegación, como un instrumento de primer orden en la expansión del regadío. Como advierte Horacio Capel el *Discurso* de Fernando de Ulloa se sitúa “en un contexto muy significativo de debates y tomas de decisiones sobre el uso de los canales de Castilla... y muestra los problemas a los que se habían de enfrentar los que apoyaban la utilización para el riego”, al mismo tiempo que es un claro precedente de las diversas obras que, en años posteriores, se publicarían a propósito de las utilidades de la puesta en riego.

Pese a centrarse de manera bastante concreta en consideraciones extraídas del entorno donde realizó su actividad profesional de forma preferente, es decir en tierras de la submeseta norte, muestra Ulloa amplios conocimientos sobre aspectos diversos del regadío. Por ello resultan de interés sus consideraciones a propósito de la localización tradicional de los espacios en riego, ya que advierte cómo la gran mayoría de éstos se emplazan en los “países de Montaña”, aprovechando dos características propias de este medio: las fuertes pendientes y el hecho de que “estando las aguas en sus principios, reducidas a pequeños arroyos, con poco gasto se les obliga a seguir aquella dirección que mas les acomoda a los que se intentan servir de ellas”. Por el contrario los ríos en sus tramos de llanura “son más caudalosos [...] y por consiguiente necesitan de obras maiores”.

Estas son, sin duda, las características que definen el regadío antiguo en el ámbito mediterráneo, emplazado de forma muy preferente en ladera y generado a partir de sistemas básicamente de derivación y pequeña o mediana entidad. Las “obras maiores” que exigen las grandes arterias fluviales en contadas ocasiones se habían abordado en el pasado, de manera que el paso a la gran hidráulica se va a dar precisamente de la mano del pensamiento ilustrado, tanto dando impulso a iniciativas anteriores –canal Imperial de Aragón– como con nuevos proyectos donde se acomete la colonización de amplios valles fluviales semiabandonados por sus rasgos pantanosos –tramo final del Segura–, o intentando la regularización de caudales mediante presas de dimensiones notables como el de Puentes o el dique de El Gascó en Guadarrama.

Gran parte, sin embargo, del *Discurso* de Ulloa se dedica a analizar con detalle el conflicto de uso que puede plantearse entre la utilización del agua para riego y para generar energía, en particular respecto a los caudales necesarios para mover los molinos, pues la existencia de éstos emplazados junto a cauces fluviales determina la cerrada oposición de sus propietarios a cualquier sangría para acequias de riego que pudiera mermar el caudal utilizado. Es aquí donde se advierte con más claridad la orientación de su análisis hacia los agricultores de Castilla la Vieja, ya que en los regadíos antiguos, emplazados de forma mayoritaria en la España mediterránea, el uso conjunto de los caudales para ambos menesteres aparece regulado minuciosamente con el fin de que no se estorben, en particular estableciendo limitaciones al uso no consumtivo –la generación de energía– de manera que no perjudique a los regantes reteniendo el agua.

Las *Ordenanzas* recopiladas e impresas en 1695 para la ciudad y huerta de Murcia son en este punto bastante explícitas y detalladas. Ante todo establecen



limitaciones a la posibilidad de detraer agua de los cauces, de manera que no se altere el delicado equilibrio de volúmenes que permite atender el riego a través de tomas a diferentes alturas:

Por quanto algunos molineros [...] quitan los tablachos de los ecorredores de los dichos molinos y los abren à causa de lo qual abaxa tanto el agua de las dichas acequias [...] lo qual es en perjuicio de las dichas acequias, y de todos los heredamientos de la dicha huerta, que fe riegan por las dichas acequias [...] Ordenamos e mandamos [...] que de aquí adelante los dichos Molineros, ni alguno de ellos, ni otra persona alguna fea ofado de quitar los tablachos.

Las propias *Ordenanza de Molineros*, incluidas en la recopilación aludida, señalan en primer lugar la misma prohibición, precisando que los tablachos “estèn cerrados de manera que las boqueras de las acequias estèn cubiertas de agua”. La preocupación por que permanezca expedito el cauce de los molinos se manifiesta tanto en general como para algún caso concreto, e incluso se exige un permiso tanto para derribar como para reedificar instalaciones viejas.

Aunque la convivencia de molinos y acequias de riego convenientemente regulada sea algo, como se ha visto, evidente y practicado en la época, también está claro que las sangrías en un curso fluvial aguas arriba para establecer nuevos regadíos podían causar falta de caudales en las instalaciones aguas abajo, problema similar al que enfrenta a regantes en ambas situaciones respecto al cauce proveedor como advierte Ulloa. La solución a estas divergencias de intereses la buscará el autor en la estimación de la “utilidad pública” de ambas actividades, entendida como mayor capacidad de generar o no superiores beneficios económicos, y estimando que bajo ciertas condiciones la utilidad pública es mayor implantando el regadío, pero sin dejar de advertir que las escorrentías de éste deben acabar aumentando de nuevo los caudales del colector principal previamente sangrado, paliando así el temor a la escasez o falta de caudales.

Otras muchas consideraciones se desarrollan con mayor o menor detalle en el *Discurso*, algunas de las cuales tendrán gran transcendencia posterior. Este es el caso de la reflexión a propósito de sobre quién debe recaer el coste de las obras de puesta en riego, que Ulloa considera correspondiente exclusivamente a la iniciativa privada, discutiendo si deben abordar su implantación los arrendatarios o los propietarios de la tierra beneficiada. Ante las objeciones de aquellos que no ven tan evidentes los beneficios del regadío, poniendo en duda la capacidad de los agricultores para adaptarse a una nueva práctica agrícola, la argumentación de Fernando de Ulloa va a ser puramente progresista e imbuida de ideario ilustrado:

“porque no teniendo conocimiento los habitantes del de las operaciones, y demas cuidados que se necesitan para conseguir las utilidades que proporcional el riego, ni pensarán en él ni adelantarán cosa alguna; pero sería mui del assumpto, que los contradictores manifestasen el concepto que hubiesen formado de aquellos Payses en que actualmente ben tan adelantado el veneficio del riego, por que si



consideran que en su principio tubieron todas esas noticias sus habitadores ban contra lo natural y la experiencia”.

En resumen lo que está propugnando Ulloa es comenzar de una vez, porque “las Artes en todas partes se han ido adelantando por grados” y los conocimientos, poco a poco, se difunden. Eso es, precisamente, lo que consiguieron los ilustrados en su conjunto, iniciando muchas obras que en numerosas ocasiones esperarían bastantes años en verse concluidas y consiguiendo sembrar en muchos la idea de que la ampliación del bienestar económico y la expansión de regadío eran cuestiones directamente relacionadas. Muchas cosas cambiarían en los siglos sucesivos y sus ideas se volverían a formular de distintas maneras. Hoy, iniciándose el siglo XXI, las políticas sobre el agua siguen siendo objeto de polémica y se buscan nuevas orientaciones y principios en su administración, alejados de los principios del pensamiento “moderno”. Quizá sea este el momento de volver sobre sus dudas y sus ilusiones, sus éxitos y sus fracasos, y sobre todo el momento de ni ignorarlos deliberadamente ni desconocerlos.

BIBLIOGRAFÍA

ANES, G. *Economía e “Ilustración” en la España del siglo XVIII*, Barcelona: Ariel. 215 p.

ARROYO, F.; CAMARERO, C. “Proyectos ilustrados de navegación fluvial”. In *Los paisajes del agua. Libro jubilar dedicado al profesor Antonio López Gómez*, Valencia: Universitat de València/Universidad de Alicante, 1989. p. 347 - 369.

BAUTISTA, J.; MUÑOZ, J. *Las presas del estrecho de Puentes*, Murcia: Confederación Hidrográfica del Segura, 1986. 258 p.

BONET, A.; MIRANDA, F.; LORENZO, S. *La polémica ingenieros – arquitectos en España. Siglo XIX*, Madrid, Ediciones Turner, 1985. 432 p.

CADALSO, J. *Cartas marruecas*, Madrid: Ed. Cátedra, 1985. 348 p. (Ed. De J. Arce, primera edición durante 1789 en *Correo de Madrid*).

CALVO, F. “La agricultura lorquina a fines del XVIII” *Estudios Geográficos*, nº 115, 1969. p. 320 – 323.

CAPEL, H. “El discurso político sobre el regadío del Ingeniero Militar Fernando de Ulloa”, Barcelona: *Biblio 3 W, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, nº 348, 2002. (www.ub.es/geocrit/b3w – 348 htm).

CAPEL, H. “Los proyectos del Ingeniero Militar Sebastián de Feringán (1741) y de Francisco Boizot (1774) para el trasvase de los ríos Castril y Guardal, con la construcción de un canal navegable y para el riego de los campos de Lorca, Totana, Cartagena y Murcia”, Barcelona: *Biblio 3 W, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, nº 310, 2001. (www.ub.es/geocrit/b3w – 348 htm).

CAPEL, H. “Los Ingenieros Militares y los canales en España y América durante el setecientos” *Biblio 3 W, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, nº 35, 1997. (www.ub.es/geocrit/b3w – 348 htm).



CAPEL, H. et al. *Los ingenieros militares en España, siglo XVIII. Repertorio Bibliográfico e inventario de su labor científica y espacial*, Barcelona, Publicaciones de la Universidad de Barcelona, 1983. 495 p.

CAPEL, H. et al. *Ciencia para la burguesía*, Barcelona: Publicaciones de la Universidad de Barcelona, 1983. 355 p.

CAPEL, H.; SÁNCHEZ, J.E.; MONCADA, O. *De Palas a Minerva. La formación científica y la estructura institucional de los ingenieros militares en el siglo XVIII*, Barcelona: CSIC/Ed. del Serbal, 1988. 390 p.

CENTRO NACIONAL DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA *El mapa de España*, Madrid: Ministerio de Fomento. Instituto Geográfico Nacional, 1995. 255 p.

DELGADO, P. *La Real Acequia del Jarama*, Madrid: Doce Calles/Colegio de Ingenieros de Caminos/CEHOPU, 1995. 2 vols.

DOMINGUEZ ORTIZ, A. *Carlos III y la España de la Ilustración*, Madrid, Alianza Editorial, 1988. 232 p.

FEIJOO, B. *Teatro Crítico Universal*, (tomo III), Ed. y notas de A. Millares, Madrid, Espasa Calpe, 1955. 252 p.

FERNÁNDEZ, J.I. *El Canal Imperial de Aragón. Estudio geográfico*, Zaragoza: CSIC/Junta del Canal Imperial, 1961. 180 p.

FLORIDABLANCA (Conde de) *Escritos políticos. La Instrucción y el Memorial*, Ed. y estudio de J. Ruiz Alemán, Murcia: Academia Alfonso X el Sabio, 1982. 429 p.

GIL OLCINA, A. "Embalses españoles de los siglos XVIII y XIX para riego" *Estudios Geográficos*, nº 129, 1972. p. 557 – 596.

GIL OLCINA, A. "Los embalses de Puentes y Valdeinfierno", In *Actas del III Congreso de Historia de la Medicina y de la Ciencia*, Valencia, 1977. p. 277 – 286.

GIL OLCINA, A. "Características y transcendencia de los hiperembalses españoles del siglo XVIII", *El agua en la historia*, Valladolid: Inst. Univ. de Historia de Simancas, 1998. p. 89 – 120.

GIL OLCINA, A. "De los planes hidráulicos a la planificación hidrológica" In GIL, A.; MORALES, A. (Eds.) *Insuficiencias Hídricas y Plan Hidrológico Nacional*, Alicante: Instituto de Geografía U. Alicante/CAM, 2002. p. 11 - 44.

GONZÁLEZ TASCÓN, I. *Ingeniería española en Ultramar*, Madrid: Ministerio de Obras Públicas/Colegio de Ingenieros de Caminos, 1992. 2 vols.

HELGUERA, J.; GARCÍA, N.; MOLINERO, F. *El Canal de Castilla*, Valladolid: Junta de Castilla y León, 1988. 239 p.

HERR, R. *España y la revolución del siglo XVIII*, Madrid: Aguilar, 1964. 417 p.

JOVELLANOS, G.M. de, *Informe de la Sociedad Económica de esta Corte... en el expediente de Ley Agraria*, Madrid: en la imprenta de Sancha, 1795. 291 p. (Ed. facsímil, Instituto de Estudios Políticos, 1955).

Las obras públicas en el siglo XVIII, Número monográfico de: MOPU, *Revista del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo*, nº 356, 1988. 207 p.



LÓPEZ GÓMEZ, A. "La presa y el Canal de Guadarrama al Guadalquivir y al Océano, una utopía fallida del siglo XVIII" *Boletín de la Real Academia de la Historia*, t. CLXXXVI, cuad. II, 1989, p. 221 – 262.

LÓPEZ GÓMEZ, A. "Proyectos y realizaciones del Reformismo Ilustrado". In Gil, A.; MORALES, A. *Planificación hidráulica en España*, Alicante: Fundación CAM, 1995, p. 17 – 68.

MERLOS, A. "José Agustín de Larramedí (1769 – 1848): ingeniero urbanista" In CANALES, G. (Dir) *La catástrofe sísmica de 1829 y sus repercusiones*, Murcia: Dip. de Alicante/Ayunt. De Almoradí/Univ. De Alicante, 1999. p. 103 – 113.

MULA, A.J.; HERNÁNDEZ, J.; GRIS, J. *Las obras hidráulicas en el Reino de Murcia durante el reformismo borbónico. Los Reales Pantanos de Lorca*, Murcia: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1986. 268 p.

Ordenanzas del campo y la huerta de Murcia aprobadas por Carlos II, Reproducción en offset de la edición de Murcia, 1695, Murcia: Academia Alfonso X el Sabio, 1981. 182 p. y tablas.

PÉREZ GARCÍA, J.M. et al. "La economía de la Ilustración", *Cuadernos del Seminario "Floridablanca"*, nº 2, 1988. 198 p.

ROMERO, A. *Huéscar: el medio natural y la vida humana*, Granada: Excma. Diputación Provincial, 1982. 281 p.

RUMEU DE ARMAS, A. *Ciencia y tecnología en la España ilustrada. La Escuela de Caminos y Canales*, Madrid: Ediciones Turner, 1980. 554 p.

SAMBRICIO, C. *Territorio y ciudad en la España de la Ilustración*, Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Transportes, 1991. 2 vols.

SÁNCHEZ, T. *Carlos Lemaur y el canal de Guadarrama*, Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, 1995. 154 p. + Relación del proyecto... 1785 (en facsímil).

