

Figura 5.3

EVOLUCIÓN DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS HERBÁCEOS

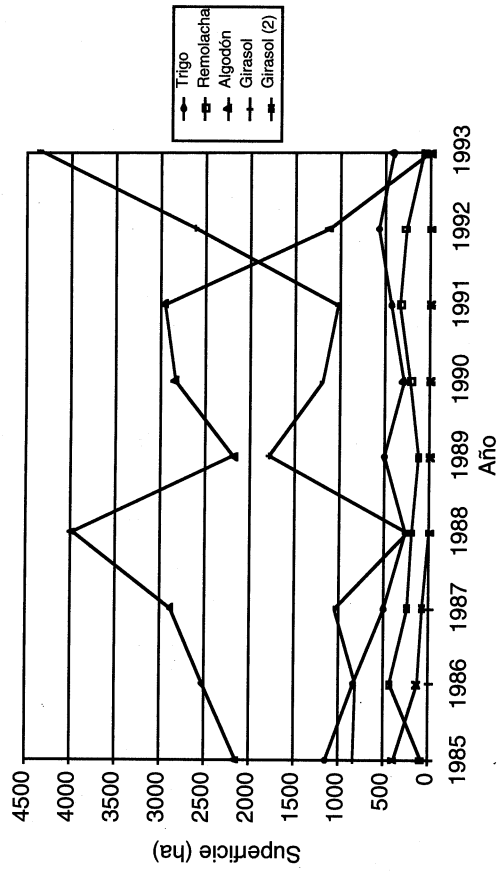
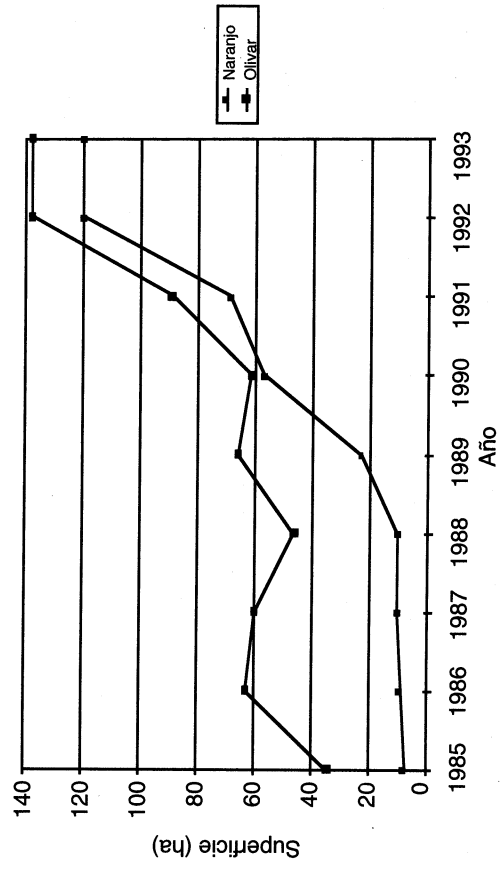


Figura 5.4

EVOLUCIÓN DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS LEÑOSOS



Cuadro 5.2

EVOLUCIÓN DEL RENDIMIENTO DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS⁵¹

Cultivo	Rendimiento (kg/ha)			
	1990	1991	1992	1993
Trigo	5.500	5.200	5.000	2.200
Maíz	11.000	0	0	0
Remolacha	50.000	50.000	50.000	50.000
Algodón	3.600	3.200	2.450	0
Girasol	2.600	2.500	2.200	1.400
Espárragos	4.500	6.000	0	0
Melón-sandía	50.000	50.000	50.000	0
Cítricos	28.000	35.000	30.000	8.000
Olivar	5.100	6.000	6.250	0

5.5. Presupuestos de explotación e inversiones

5.5.1. Balance presupuestario

Como todas las CR, la de Fuente Palmera está obligadas a determinar los pagos a la CHG. El canon de regulación lo satisfacen todos los beneficiados por obras de regulación realizadas total o parcialmente con cargo al Estado. Es decir, este canon debe ser pagado por todos los regantes que utilicen caudales que resulten beneficiados o mejorados por obras de regulación, ya sea directa o indirectamente; o, lo que es lo mismo, todos los regantes que tengan una concesión para aprovechar el agua procedente de una regulación (embalse o sistema de embalses) financiada con fondos públicos, estarán obligados a pagar por este concepto.

La tarifa de utilización del agua la pagarán las CR cuyos miembros sean titulares de concesiones para el aprovechamiento de obras hidráulicas específicas que permitan o faciliten el riego y que hayan sido realizadas con cargo total al Estado.

La cuantía de cada una de estas exacciones, fijadas anualmente por la CHG, será la suma correspondiente a tres conceptos (art. 106 de la LA):

- El total de gastos de funcionamiento y conservación de las obras previsto para cada ejercicio anual. Es decir, el coste del personal encargado de los embalses de regulación o de las obras específicas, así como el coste de las reparaciones, mantenimiento, etc.

⁵¹ Fuente: CR de Fuente Palmera. Elaboración propia.

b) Los gastos de administración del Organismo de Cuenca imputables en cada ejercicio a dichas obras (de regulación, en el caso del canon, o específicas, para la tarifa de utilización).

c) El 4% del valor de las inversiones realizadas. En el importe de estas inversiones se incluyen los gastos motivados por la redacción de los proyectos, la construcción de obras principales y complementarias, las expropiaciones e indemnizaciones a que hubiera habido lugar, etc.

La cantidad resultante de los apartados 'a' y 'b' del canon de regulación, y 'a', 'b' y 'c' de la tarifa de utilización del agua, se repartirán entre la totalidad de los usuarios actuales obligados a su pago. La cantidad que resulte por el apartado 'c' del canon será satisfecha tanto por usuarios actuales como previsibles de las obras de regulación existentes.

En las ordenanzas aparecen las directrices a seguir para el establecimiento de las cuotas (ver art. 7). Según éstas, los regantes deben contribuir al mantenimiento de los gastos ordinarios de la comunidad mediante una fórmula binómica. El primer sumando es una cuota fija para cada hectárea de la zona regable, es decir, con posibilidad de regar, independientemente de que se riegue o no. Este sumando comprende los gastos generales de conservación y mantenimiento, el canon de regulación y la cuota de potencia de la energía contratada; en definitiva, todos los gastos que sean independientes del consumo de agua. El segundo es función del consumo efectivo de agua por parte de cada comunero, estableciéndose una relación entre cada m³ y el coste energético que ha supuesto llevarlo hasta el aspersor (ver cuadro 1.10), teniendo en cuenta la tarifa eléctrica vigente en el momento de consumo del agua (horas valle, llana y punta) (figura 5.5). Es curioso reseñar cómo el consumo de agua en las horas valle baja, incluso en los años de escasa dotación, cuando cabría esperar que éste se mantuviera relativamente constante. El cuadro 5.3 muestra el desglose de los diferentes conceptos pagados por ha por el agricultor así como el precio del m³ de agua consumida.

El pago de las cuotas se lleva a cabo trimestralmente. A aquel comunero que no satisfaga el importe de las cuotas que le correspondan el último día del trimestre, se le impondrán unas determinadas sanciones⁵².

⁵² Se encontrará al día siguiente (primero de mes) con un recargo por demora del 10% del importe. A partir de ahí, cada mes que transcurra (cada primero de mes) se cargará el recibo con un 2% de interés, y cada trimestre con un 10% más de recargo. En total, supone un 40% anual de recargo y un 24% de intereses. Si, a pesar de todo, el regante continúa sin pagar, no podrá regar en la campaña siguiente. Es decir, al comienzo de una campaña de riego se debe estar libre de deudas con la comunidad.

El cobro de los recargos e intereses se lleva a cabo de forma muy rigurosa, ya que la comunidad está obligada a hacer efectivos sin demora las facturas que pasa al cobro la CSE, so pena de quedarse sin suministro eléctrico. Así lo han entendido los regantes que, salvo las normales excepciones, satisfacen las cuotas con bastante diligencia.

No obstante, la comunidad tiene suscrita una póliza de crédito de 25 millones de pesetas para hacer frente a los recibos de la CSE en momentos coyunturales de falta de liquidez. De esta forma, se evita la ruina que supondría, para una zona regable como ésta, el corte de suministro eléctrico, y por tanto del riego, durante algunos días en plena campaña de riegos.

Cuadro 5.3

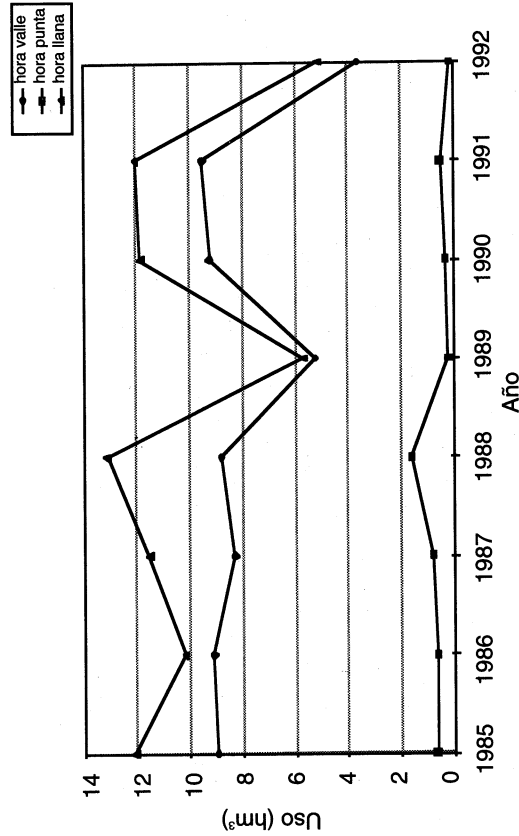
CUOTAS DE LA CR DE FUENTE PALMERA⁵³

Año	Gastos por hectárea					Volumen consumido (m³/ha)	ptal/m³
	Gasto fijo (ptal/ha)			Gasto variable: energía* (ptal/ha)	Total (ptal/ha)		
	Canon de regulación	Tarifa de utilización del agua	Total				
1990	5,124	8.876	14.000	24.143	38.143	4.117	9,26
1991	4.985	9.015	14.000	24.246	38.246	4.243	9,01
1992	6.973	9.027	16.000	14.260	30.260	1.714	1,77
1993	0	6.000	6.000	0	6.000	0	—

* El gasto variable está calculado como una media de todos los cultivos.

Figura 5.5

USO DE AGUA EN CADA SECTOR HORARIO



⁵³ Fuente: CR de Fuente Palmera. Elaboración propia.

Los ingresos obtenidos por los socios de la comunidad de regantes provienen de la venta de los productos agrícolas producidos. La evolución de los mismos durante los últimos años queda reflejada en el cuadro 5.4.

Comparando el cuadro 5.4 con la correspondiente a la Zona Regable de la Margen Izquierda del Bembézar (cuadro 4.6), se observa que los costes son mayores en Fuente Palmera debido al factor agua, aunque los ingresos respectivos suelen compensar con creces esta diferencia en la mayoría de los cultivos.

5.5.2. Actuaciones en curso

La responsabilidad de la conservación, reparación y nueva construcción de las obras que aseguran el funcionamiento del sistema recaerá sobre la comunidad de regantes, desde la toma hasta el punto de suministro a cada agrupación (art. 21); sin embargo, la comunidad delega en cada agrupación la responsabilidad de la conservación y el mantenimiento de todos los elementos móviles y fijos instalados desde la toma de la agrupación (llave de cierre) hacia el interior de la misma, incluyéndose las placas solares necesarias para el funcionamiento del caudalímetro de ultrasonidos instalado en la toma de la agrupación, aunque el mal estado de alguno de estos elementos puede provocar el corte de suministro a la agrupación.

6. Conclusiones

La situación de déficit hídrico en la cuenca del Guadalquivir aconseja restringir los nuevos regadíos, así como modernizar los existentes, con el objetivo de reducir las demandas agrarias, dada la dificultad de incrementar significativamente los recursos regulados.

Por la forma en que el sistema de riego del Bembézar puede distribuir el agua (por gravedad, a campos deficientemente sistematizados) tanto como por los métodos de explotación allí aplicados (turnos con demanda restringida y con escasa modulación), el potencial para mejorar la gestión del agua en su regadío es muy limitado. La distribución y aplicación de los riegos ofrece poca flexibilidad a los regantes, y el agua, que se usa sin el debido control, ni siquiera se mide. La situación se mantendrá en tanto no se impulsen auténticas reformas por la administración o los usuarios, pero, por el momento, éstos sólo parecen aspirar a atender algunas obras de conservación en los sistemas de distribución. Por lo que respecta a normas para programar cultivos en correspondencia con el agua disponible, tampoco se aplican criterios normalizados, y las decisiones sobre los mismos no van más allá de responder a corto plazo a las condiciones climáticas

Cuadro 5.4

Cultivo	1990										1991										1992										1993									
	Ingreso					Coste					Ingreso					Coste					Ingreso					Coste					Ingreso					Coste				
	Can nabe. (10 ³ pabls.)	Sin nabe. (10 ³ pabls.)	Aguas (10 ³ pabls.)	Total (10 ³ pabls.)	%	Can nabe. (10 ³ pabls.)	Sin nabe. (10 ³ pabls.)	Aguas (10 ³ pabls.)	Total (10 ³ pabls.)	%	Can nabe. (10 ³ pabls.)	Sin nabe. (10 ³ pabls.)	Aguas (10 ³ pabls.)	Total (10 ³ pabls.)	%	Can nabe. (10 ³ pabls.)	Sin nabe. (10 ³ pabls.)	Aguas (10 ³ pabls.)	Total (10 ³ pabls.)	%	Can nabe. (10 ³ pabls.)	Sin nabe. (10 ³ pabls.)	Aguas (10 ³ pabls.)	Total (10 ³ pabls.)	%	Can nabe. (10 ³ pabls.)	Sin nabe. (10 ³ pabls.)	Aguas (10 ³ pabls.)	Total (10 ³ pabls.)	%										
	Precio (pabls.)					Precio (pabls.)					Precio (pabls.)					Precio (pabls.)					Precio (pabls.)					Precio (pabls.)					Precio (pabls.)					Precio (pabls.)				
Tiempo	26	143	0	22,8	126	18,1	35	182	0	22,6	94	24,0	31	153	0	16,0	99	16,2	59	129	105	6	85	7,1	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0					
Malz	27	292	292	52,1	237	22,0	0	0	0	0,0	0	0,0	8	401	0	0,0	332	11,1	9	443	443	6	317	1,9	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0					
Remolacha	8	400	400	28,7	331	8,7	412	28,3	0	0,0	0	0,0	0	401	0	0,0	265	23,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0					
Algodón	113	407	—	46,2	319	14,5	140	44,8	—	45,4	287	15,8	135	331	—	61,8	265	23,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0					
Garzaol	58	151	151	28,7	28,7	24,5	63	158	158	28,3	118	24,0	90	197	0	16,0	120	13,3	143	9	0	200	55	6	94	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0				
Esparago	125	563	563	31,6	405	7,8	125	750	750	31,1	376	7,1	8	400	0	0,0	2395	8,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0					
Melón-Sandia	9	450	450	28,7	345	8,3	22	1.100	1.100	28,3	376	7,1	8	400	0	0,0	2395	8,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0					
Citricos	20	560	560	37,4	415	9,0	25	875	875	36,8	448	8,2	20	600	0	0,0	457	9,9	17	136	0	0	0	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0					
Olivar	60	306	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	251	6,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0					

* El coste del agua es la suma para cultivo del gasto fijo, el cual es constante, y el gasto variable, específico para cada cultivo. Este último ha sido calculado a partir del gasto variable medio teniendo en cuenta las necesidades hídricas de cada cultivo.

¹ En el ingreso con subvención está considerada ayuda variable al trigo duro según cada año. En la campaña 1992-93, con la reforma de la PAC (empieza en la campaña de comercialización 1993-94, correspondiente a la campaña de riego 1992-93), además de la ayuda al trigo duro hay una ayuda al trigo blando. En el ingreso sin subvención sigue estando sin considerar la correspondiente al trigo duro.

Fuente: CIR de Fuente Palmera. Elaboración propia.

imperantes en cada campaña. Éstas han llegado a obligar en los últimos años, particularmente secos, a la interrupción de toda actividad agrícola. En todo caso, sin reformas estructurales radicales, no pueden esperarse respuestas de interés a hipotéticas decisiones sobre demanda de agua para optimar la producción y, en definitiva, para usarla eficientemente con una aplicación racional de los riegos.

En cuanto al regadío de Fuente Palmera, también aquí la realidad de la sequía ha impuesto soluciones de emergencia a las imprevisiones sobre programación de cultivos. De los otros ámbitos de decisión comentados, el relativo al sistema de distribución ofrece menos margen de actuación, por tratarse ya de una red a presión relativamente moderna, con servicio a la demanda; pero es razonable esperar un mejoramiento sustancial a la aplicación de los riegos con el cambio al método de riego por goteo. Esto puede significar, como se ha mencionado, una disminución del consumo de agua y, por tanto, la reducción del coste energético, actualmente bastante elevado. De cualquier forma, la simultaneidad de ambos métodos supone que haya que disipar el exceso de presión cuando se riega por goteo.

Al realizar un análisis comparativo de ambas zonas, se puede concluir que la dotación unitaria que usa la zona regable de Bembézar es muy superior a la usada en Fuente Palmera. Las causas de este uso menos eficiente no sólo están relacionadas con las mayores pérdidas producidas en la zona de Bembézar, sino que también hay que buscarlas en la mayor motivación del agricultor de Fuente Palmera por el ahorro de agua debido al tipo de tarifa binómica y al mayor coste del agua que soporta. Una gestión óptima del agua debe considerar a la misma como un factor de producción más y, por tanto, sometida a criterios de *eficiencia* económica y social.

EL REGADÍO EN EL VALLE DEL EBRO

Pedro Arrojo y Estrella Bernal
Universidad de Zaragoza

1. Contexto geoclimático

La cuenca del Ebro abarca un territorio de 85.175 km² (CHE-PHCE-Memoria-1996) en forma de cubeta bordeada al norte por los Pirineos y su prolongación en los montes vascos y sistema Cantábrico, al sur por el sistema Ibérico y al este por la cadena Catalana. La zona central de la cubeta está ocupada por xerosoles, que generan una notable abundancia de suelos salinos de carácter sódico. Ello conlleva graves problemas de salinidad en gran parte de la cuenca, especialmente en su zona central, que más adelante analizaremos de forma específica, tanto en sus implicaciones agrarias como en sus consecuencias respecto a la calidad de las aguas.

El clima en gran parte de la cuenca es de tipo mediterráneo continentalizado, si bien además se deben señalar fortísimos gradientes marcados por la intersección con el clima oceánico y los fuertes contrastes orográficos. En concreto la estructura topográfica de las cordilleras periféricas genera un fuerte aislamiento de la zona central respecto a las influencias oceánicas, lo que agudiza su continentalización y disminuye su pluviometría al tiempo que propicia el característico y fuerte viento del Noroeste conocido como «Cierzo».

Respecto a la pluviometría, la Confederación Hidrográfica del Ebro la estima en unos 660 mm de media, si bien los contrastes por zonas son tremendos: desde los más de 2.500 mm en áreas del Pirineo y cornisa Cantábrica a los escasos 300 mm de la depresión central de la cuenca. Todo ello nos lleva a una variedad tremenda de paisajes y hábitats que podríamos agrupar en seis bloques como sigue:

- Los verdes, espectaculares y abruptos territorios de montaña, en su mayoría pirenaicos, y en menor proporción cántabros, con alto valor ambiental-paisajístico y tradicional economía de montaña.
- Los Somontanos prepirenaicos, todavía con notable relieve, pero mucho más secos; con sus espectaculares barrancos en la sierra de Guara y

en el orden agrario con secanos frescos y notables producciones de vid y vinos de calidad.

- Las grandes estepas del valle medio del Ebro en las que una drástica deforestación en tiempos anteriores y unas condiciones pluviométricas y climáticas extremas han generado una enorme franja subdesértica sobre la que se han desarrollado grandes polígonos de riego.

- Los territorios de la margen derecha que desde un clima sumamente seco y de carácter continental han combinado los riegos tradicionales en estrechos valles de la zona alta y media de la cuenca con los amplios paisajes de la altiplanicie turolense de duro y extremado clima continental.

- El eje central del Ebro que en Álava, Rioja, Navarra y Aragón genera un pasillo verde de huertas tradicionales, así como valiosísimos ecosistemas de ribera, típicos de un gran río meandriforme de curso variable como es el Ebro (el último en la UE que mantiene tal condición).

- El sistema deltaico en el que desemboca y que por su riqueza, biodiversidad y especificidad requiere de una caracterización singular y de una protección que, dada su ubicación y dependencia del conjunto de la cuenca, afectará a la planificación de la misma en su globalidad.

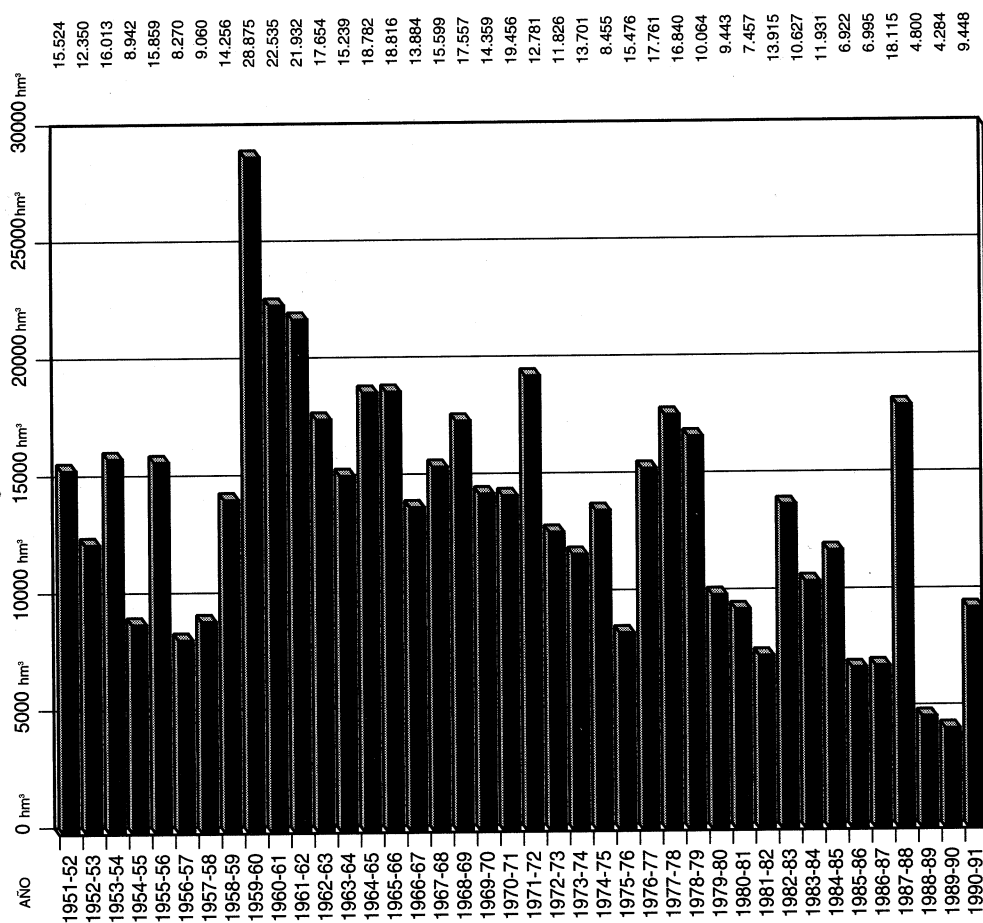
2. La realidad hidrológica de la cuenca

Es la cuenca que drena mayores caudales de la Península Ibérica, en torno a unos 18.829 hm³/año de media (CHE-PHCE-Memoria-1996), una vez descontada la evapotranspiración. La mayor parte de estos caudales proceden del Pirineo a través de sus principales afluentes en la margen izquierda: el Aragón con una media de unos 4.521 hm³/año, el Gállego con unos 1.087 hm³/año, el Cinca-Segre con unos 6.356 hm³/año. La entidad de los principales afluentes de la margen derecha es mucho menor: el Jalón con unos 551 hm³/año, el Guadalope con unos 317 hm³/año...

La marcada estacionalidad climática y las características orográficas generan un contrastado ciclo de caudales naturales con regímenes que varían, desde los pluviométricos de corte oceánico en los afluentes más orientales, a los nivopluviales del Pirineo central, o los pluviales mediterráneos con fuerte influencia continental de la margen derecha. Todo ello conduce a un régimen natural global con fuertes oscilaciones que generan tradicionales crecidas y frecuentes inundaciones. El régimen natural del Ebro medio a la altura de Zaragoza ofrecía por ejemplo en el período 1940-1986 oscilaciones mensuales que iban desde los 91 hm³ a los 3.657 hm³ (CHE-Anexo3 PHCE).

Gráfico 2.1

APORTACIONES ANUALES DEL EBRO EN TORTOSA



■ Aportaciones anuales

NOTAS ACLARATORIAS

* Las aportaciones de los meses de julio, agosto y septiembre del año hidráulico 83-84 no estaban reflejadas en los datos de la Confederación Hidrográfica del Ebro. Por lo que a la aportación de los restantes dibujada en negro se ha añadido un promedio de los citados meses de los años anteriores y posteriores dibujado -por su margen de error-, en trazo gris.

* Lo mismo ha ocurrido con los meses de octubre, agosto y septiembre del año hidráulico 84-85.

* Y lo mismo también con los meses de febrero, marzo, abril, junio, julio, agosto y septiembre del año 88-89. Por eso el margen de error es mayor, aunque por los datos de caudales diarios que si están reflejados se observa que fue un año muy seco.

Sin embargo, actualmente el nivel de regulación mediante embalses ha cambiado drásticamente esta realidad. Hoy la CHE tiene inventariadas 170 grandes presas (CHE-Memoria PHCE-1996) con una capacidad total de 6.837,7 hm³. La capacidad de regulación de este sistema de embalses se estima en torno al 70% de los caudales medios de la cuenca, habiendo desaparecido prácticamente, salvo en situaciones extremas y excepcionales, el peligro periódico de inundaciones. De hecho hoy en día se puede decir, en general, que el problema de posibles riesgos de afección por inundación tiene su raíz más en la irregular invasión del dominio público del río (con la negligente permisividad de la administración) que en déficits de regulación.

A lo largo de los últimos decenios no sólo ha cambiado drásticamente el régimen natural de caudales, arrastres sólidos y fenómenos de sedimentación, sino que han cambiado los mismos caudales y sus calidades, como consecuencia esencialmente del creciente y agresivo uso que se hace de ellos. En el gráfico 2.1 se muestran los datos de aforo registrados en las últimas décadas en Tortosa. La tendencia recesiva que se puede apreciar es más que notable, y su trascendencia respecto a fenómenos de penetración marina, salinización y degradación del delta realmente grave. Entre 1960 y 1985 el Ebro disminuyó sus caudales promedio anuales en Tortosa en un 21%; pues bien, en ese período la recesión pluviométrica fue tan sólo de un 6%, por lo que el 15% restante ha venido de la mano del hombre en función del creciente nivel de uso (fundamentalmente agrícola) que se ha ido haciendo de los caudales.

3. El estado de los ecosistemas relacionados con el entorno hídrico

Tres importantes contrapuntos negativos se han generado como consecuencia del elevado nivel de regulación de caudales y de su creciente uso:

- a) Los ecosistemas del medio hídrico están gravemente afectados por impactos de contaminación.
 - b) Destrucción por inundación de hermosos valles habitados en zonas de montaña.
 - c) Grave crisis de los ecosistemas de ribera del valle medio, únicos ya en la Unión Europea.
 - d) Crisis de sostenibilidad del Delta y sus valiosos ecosistemas, tanto en tierra como en el río y en la plataforma litoral.
- a) En largos tramos, desde su zona media, se puede decir que el Ebro es una cloaca a cielo abierto. Ello hace que en muchos casos encontremos tramos prácticamente muertos, sobre todo en períodos de

estiaje. A pesar de que se van instalando estaciones depuradoras en las principales ciudades, que hace poco vertían directamente al río sus aguas residuales, los polígonos industriales de importantes núcleos como Reina, Logroño, Miranda, Vitoria, Pamplona, Tudela o Zaragoza, siguen sistemáticamente polucionando los ríos. Si a ello unimos la masiva contaminación difusa agrícola y la aportación de nutrientes urbanos no depurados, entenderemos el origen de la mayor masacre ecológica de los últimos decenios en nuestro entorno: la masacre de esos ríos que fueron playas para nuestros padres y abuelos. Los datos oficiales de la CHE señalan que, de 24 embalses estudiados en 1991, todos menos cinco tienen problemas crecientes de eutrofización, llegando a casos como Alloz, Ebro, Oliana y Sobrón, caracterizados como embalses eutróficos, o Mequinenza, con sus 1.533 hm³, caracterizado como hiper-eutrófico (ver cuadro 3.1).

Cuadro 3.1

CUENCA DEL EBRO: NIVEL DE EUTROFIZACIÓN DE LOS EMBALSES

Embalses oligotróficos	El Grado; Santa Ana.
Embalses oligomesotróficos	Eugui; Mediano; Santolea; Talarn-Tremp.
Embalses mesotróficos	Barasona; Búbal; Canelles; Cueva Foradada; Camarasa; Escalles; Tranquera; Mansilla; Ortigosa; Sotonera; Yesa.
Embalses eutróficos	Alloz; Ebro; Oliana; Sobrón.
Embalses hipertróficos	Mequinenza

Fuente: Comisaría de Aguas -CHE-, 1989-1991.

En síntesis: una docena de áreas o puntos negros urbano-industriales, con un devastador poder de contaminación, escasísimamente controlados, a los que habría que añadir las centrales nucleares de Sta. María de Garoña y Ascó (sobre todo la primera por su obsolescencia y ubicación en cabecera de la cuenca) y un agudo, creciente y preocupante problema de contaminación difusa y salinización generado por los grandes polígonos de riego.

b) En la actualidad en el Pirineo tan sólo un tramo del Esera y sobre todo el Ara, afluentes ambos del Cinca, podrían considerarse como ríos escénicos escasamente impactados por obras hidráulicas. A pesar de ello

pesa sobre ellos la inminente amenaza de dos nuevos embalses, Santa Liestra en el Esera, y Jánovas en el Ara. Por doquier las represas y derivaciones de caudales para minicentrales secan, sobre todo en verano, largos y hermosos tramos de ríos de montaña, mientras numerosos valles, antes habitados, han sido inundados por grandes embalses, contribuyendo al acelerado despoblamiento del Pirineo Central. Se estiman en unas 3.300 las personas desalojadas por inundación de sus pueblos o tierras de cultivo (Acín-Pinilla-Rolde de Estudios Aragoneses-1995) tan sólo en el Pirineo Aragonés. A estas cifras habría que añadir los impactos poblacionales indirectos, que podrían sin duda superar a los directos...

En la actualidad, y como más adelante se explicará con más detalle, el Plan Hidrológico de Cuenca incluye la construcción (en algunos casos el recrecimiento) de 63 nuevos embalses, muchos de los cuales afectarían de nuevo a pueblos habitados que deberían ser desalojados.

c) Respecto a los ecosistemas de ribera, galachos y sotos del curso medio del Ebro es de destacar que en las comunidades de Rioja, Navarra, y sobre todo Aragón, todavía estamos a tiempo de rescatar y conservar una parte sustanciosa e interesante del patrimonio natural que suponen los ecosistemas de ribera del último gran río meandriforme de curso variable de toda la Unión Europea. La intensa regulación ciertamente ha reducido en gran medida la irregularidad y la bravura del río, lo que ha moderado drásticamente la dinamicidad que requiere la conservación de estos ecosistemas (modificación periódica de meandros, creación de galachos, fenómenos de sedimentación y enriquecimiento de riberas...). La sistemática invasión del dominio del río y la construcción de diques de tierra, vertederos, escombreras y caminos de ribera han completado el marco de graves agresiones que ponen en peligro irreversible de desaparición este valioso patrimonio natural. No obstante, recientes estudios (Ollero, 1994) estiman que aún se podría rescatar una importante parte de estos ecosistemas de ribera en lo que podría ser el parque fluvial del Ebro central.

d) El delta del Ebro, como suele ocurrir en las desembocaduras fluviales, es sin duda el entorno natural de mayor riqueza biológica de toda la cuenca. Unida a esta enorme riqueza natural hay que destacar la correspondiente riqueza productiva de tierras, pesquerías y recursos marisqueros, en lo que es un ejemplo paradigmático de interdependencia de los valores productivos económicos de un territorio respecto a los equilibrios y la sostenibilidad de sus ecosistemas. En la actualidad el Delta se ve amenazado por una grave crisis de retroceso y salinización motivada por la drástica disminución de aflujos sólidos (que en los últimos decenios se depositan en los embalses colmatándolos) y de caudales. Por otro lado, los procesos de eutrofización, unidos a la falta de crecidas de suficiente entidad en los

caudales que renueven las aguas del fondo del cauce, amenazan crecientemente la vida en él (Prat e Ibáñez, 1995). Por último, las graves afecciones a la fauna y potencialidades pesqueras de la plataforma litoral mediterránea (como zona esencial para la cría de muchas especies que luego se expanden a otras áreas...), así como el notable deterioro de playas en amplias zonas del litoral, por déficit de aportes sólidos (arenas) del río a las corrientes costeras que los distribuyen, son fenómenos importantes e insuficientemente estudiados...

4. Realidad poblacional y referencias históricas

En la actualidad la población de la Cuenca del Ebro es de unas 2.800.000 personas, de las cuales un 46% se concentra en ciudades de más de 100.000 habitantes; un 15% en núcleos de entre 10.000 y 100.000 habitantes; un 26% en pueblos de entre 1.000 y 10.000 vecinos; y tan sólo un 13% en pueblos de menos de 1.000 habitantes.

Zaragoza con sus 700.000 habitantes es el principal exponente de la masiva emigración desde el medio rural hacia el urbano que en los últimos decenios ha tenido lugar. Un 39% del territorio tiene menos de cinco habitantes por km²; pero para principios del milenio se prevé que sea un 47% de la cuenca la que esté en esta situación. El envejecimiento y la destrucción social de amplias zonas rurales completa un panorama sombrío en el que no sólo se encierran dramáticas e injustas situaciones personales y colectivas, sino un grave coste social de desequilibrio territorial y un enorme riesgo de pérdidas irreversibles en nuestro patrimonio arquitectónico, cultural y ambiental. En síntesis la Cuenca del Ebro, con sus 33 habitantes por km², se presenta como un territorio con una densidad media relativamente baja, pero sobre todo con un profundo desequilibrio estructural.

El desarrollo de grandes polígonos de riego produjo en su día asentamientos de colonización importantes, al tiempo que en décadas posteriores ha contribuido a mantener, o cuando menos a ralentizar, los masivos fenómenos migratorios. El cuadro 4.1 (Omedas, 1994) nos permite deducir, a través de la fijación de población conseguida por el regadío en Aragón, la importancia histórica de este fenómeno, tan incuestionable como incuestionada. Sin embargo, lo que sí es cuestionable es la extrapolación mecánica de tal importancia, de cara al futuro, en lo referente a los nuevos regadíos. Hoy no son imaginables, por ejemplo, nuevos procesos de colonización, y ni tan siquiera está garantizado, en la mayoría de las explotaciones agrarias (incluso de buen regadío), el relevo generacional. Sin embargo, los políticos locales, sobre todo en Navarra y Aragón, siguen auspiciando la esperanza del desarrollo socioeconómico futuro de la zona, en

base a la extensión de nuevos regadíos extensivos en Monegros II, Bardenas II y Canal de Navarra, con las consiguientes macroinfraestructuras de regulación y distribución y sus eventuales impactos ambientales y sociales (Itoiz, Biscarrués, Yesa, Jánovas...).

Cuadro 4.1

DENSIDAD DE POBLACIÓN.
 PROPORCIÓN DE REGADÍO
 Zona: depresión central del Valle del Ebro
 por municipios, excluido el término de Zaragoza capital

Superficie de regadío en ha	Número de municipios	Densidad de población hab/km²
Menos de 100 ha	118	9
De 100-500 ha	82	11
De 500-1.000 ha	38	16
Más de 1.000 ha	76	40

Fuente: M. Omedas, 1994.

Cuadro 4.2

NIVEL DE OCUPACIÓN Y VAB
 (al coste de los factores)

	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
CUENCA DEL EBRO				
Ocupación (miles de hab.)	99	233	83	482
% sobre total del empleo	11,1	26	9,2	57,3
VAB en millones	337.843	1.470.573	385.595	2.877.896
% sobre el total de VAB	6,6	29	7,6	56,8
ESPAÑA				
Ocupación (miles de hab.)	1.120	2.473	1.078	7.177
% sobre total del empleo	9,5	21	9,1	60,4
VAB en millones	3.027.281	12.950.777	4.838.851	40.109.108
% sobre el total de VAB	5	21,3	7,9	65,8

Fuente: Encuesta de Pobl. Activa 1994 y Renta Nacional del Servicio de Estudios del B. Bilbao-Vizcaya (92-93).

De cara a situar mejor, tanto la realidad del regadío actual como la valoración de estos proyectos, en los próximos apartados analizaremos el contexto socioeconómico e incluso el marco internacional en el que habría que ubicarse.

5. Situación socioeconómica global

La renta per cápita en la cuenca es de 1.185.000 pra, por encima del nivel medio estatal que es de 1.069.000 pra (CHE-PHCE-Memoria-1995). El nivel relativo de ocupación respecto a la población total se sitúa en la cuenca del Ebro en torno al 32%, casi dos puntos también por encima de la proporción estatal que es de 30,3%. Si analizamos el cuadro 4.2, que recoge en valores absolutos y relativos los niveles de ocupación que genera cada sector y sus correspondientes aportaciones en términos de Valor Añadido Bruto (VAB), podemos constatar la relativamente pequeña aportación del sector agrícola, aun tratándose de un territorio que se considera tradicionalmente agrario. De hecho este sector produce el 11,1% del empleo total, a nivel de toda la cuenca, para generar tan sólo el 6,6% de VAB.

Como en el resto de España, y si cabe con más intensidad, la caída del peso relativo del sector agrario respecto al conjunto de la actividad económica ha sido espectacular. Por ejemplo, en Aragón, el sector agrario ha pasado de representar el 27,6% del VAB en 1960 al 6,4% en 1991 (Banco Bilbao-Vizcaya-1994).

A pesar de todo, sería un error despreciar la importancia del sector agrario pues, al igual que en otras zonas, el valor de la agricultura y del entramado socioeconómico del medio rural va mucho más allá de las macromagnitudes económicas antes aludidas. De hecho gran parte de los importantes valores sociales, culturales y ambientales que el mundo rural ampara quedan fuera del ámbito de la valoración monetaria, pero no por ello son menos valiosos.

6. El regadío en el contexto socioeconómico de los últimos años

Si bien situar hoy el eje agrario como la clave del desarrollo futuro del valle del Ebro parece excesivo y desenfocado, lo que si es cierto es que el valle del Ebro es un vasto territorio articulado social y ambientalmente en el entorno rural alrededor de la actividad agropecuaria.

Por ello, desde el marco global expuesto, nos proponemos enfocar específicamente el papel del regadío durante el último decenio en el medio rural del valle del Ebro.

En el valle del Ebro la productividad bruta del regadío se estima del orden de seis veces superior a la del secano, en promedio. Sin embargo, si se analiza la cuestión en términos de Valor Añadido Bruto (VAB), o se estudia la influencia relativa del regadío en el desarrollo económico de las diversas comarcas a lo largo de los últimos años, los datos pueden resultar sorprendentes.

En el cuadro 6.1 se desglosan los datos económicos por comarcas en función de la proporción de regadíos respecto al total de superficie cultivada. Ello nos permite extraer ciertas referencias de valoración del papel y trascendencia de los grandes regadíos existentes en el valle del Ebro respecto al desarrollo económico de las diversas comarcas. Los datos corresponden al período 1984-1992 y se refieren tan sólo a Aragón. Sin embargo, dada la importancia relativa de los polígonos de riego aragoneses sobre el conjunto de la cuenca, los datos son altamente significativos. Las comarcas incluidas en el grupo que tienen entre el 25% y el 50% de superficie de regadío son esencialmente las que albergan los grandes polígonos de Bardenas y Monegros, lo que nos permite extraer información significativa respecto a este tipo de grandes regadíos extensivos, en contraste con las zonas típicas de secano (entre 0% y 10% de superficie regada). Por otro lado, el apartado correspondiente a municipios con más del 50% de regadío en sus términos, recoge la comarca de la Litera, que es la zona aragonesa del polígono regado por el canal de Aragón y Cataluña. En este caso, se trata de un gran polígono de riego de la cuenca del Ebro en el que se han introducido (por iniciativa de los propios agricultores) no sólo una distribución de cultivos más rentables, sino también notables medidas de modernización del regadío que más adelante analizaremos. Ello marca elementos diferenciales clave, más significativos quizá que la proporción en sí de tierras regadas, entre estos regadíos modernizados y los grandes polígonos de riego típicamente extensivos, como Bardenas y Monegros.

Podemos ver que, como era de esperar, el VAB agrario por activo es claramente superior en el regadío. Sin embargo es curioso observar que la evolución desde 1984 a 1992 ha reducido significativamente estas diferencias entre el secano y las zonas de regadío extensivo de baja productividad. En 1984 la diferencia de 0,94 millones por activo en el secano respecto a los 1,63 millones de las zonas típicas de regadío extensivo era rotunda; sin embargo, en 1992 la diferencia relativa entre los 2,06 millones del secano y los 2,34 millones del regadío extensivo era ya mucho menor.

Si por otro lado contrastamos la evolución del porcentaje de VAB agrario generado por estas comarcas, se aprecia una clara tendencia de disminución relativa del peso del regadío extensivo a lo largo de estos años. La superficie agrícola de las comarcas de secano —entre 0% y 10% de regadío— es similar a la de las comarcas agrupadas en el tramo entre 25% y 50%. Los porcentajes de VAB agrario generados en estas comarcas en 1984 reflejan la

clara desventaja productiva del secano frente al regadío extensivo (del 24,5% al 44,9%). Sin embargo, en 1992 el territorio correspondiente a las comarcas de secano produjeron un 33,4% del VAB agrícola, mientras las tierras correspondientes a las comarcas típicas de grandes regadíos extensivos apenas si produjeron un poco más, el 35,8% del VAB agrario.

Cuadro 6.1

CONTRASTE DE EVOLUCIÓN ECONÓMICA DE LAS COMARCAS ARAGONESAS DE 1984 A 1992 SEGÚN SUPERFICIE DE REGADÍO
Porcentaje de la superficie agraria en regadío

	0-10%	10-25%	25-50%	>50%	Rib. Ebro Zaragoza
% sup. agric. total de Aragón	36,7	7,9	37,3	2,7	15,4
% VAB agrario	24,5	9,1	44,9	7,7	13,9
	1992	7,4	35,8	7,3	16,2
% VAB indust.	14,7	3,0	15,1	1,1	66,1
	1992	3,4	17,7	1,4	57,7
% VAB ind.	13,9	5,8	18,0	3,2	59,1
agroaliment.	22,8	8,9	21,7	4,1	42,5
VAB agrario por	0,94	0,68	1,63	2,39	8,37
activo (millones)	2,06	1,93	2,34	3,86	2,96

Fuente: V. Pinilla, 1995.

Nota explicativa: Las columnas marcan los diversos tramos de porcentaje de regadío que hay en cada término municipal, quedando segregada aparte la comarca que rodea Zaragoza, dada la especificidad que aporta la presencia de la capital; la primera fila da cuenta de los porcentajes de territorio que representan en Aragón los municipios agrupados en cada uno de los tramos citados; el resto de filas referencian los porcentajes respecto al total en Aragón del Valor Añadido Bruto (VAB) de los distintos sectores reflejados.

Si a lo dicho añadimos el estudio de los datos de actividad productiva industrial en los diversos tipos de comarcas analizadas, más de un mito puede quedar bastante mal parado. En 1984 las comarcas de secano un 14,7% del VAB industrial, mientras las zonas de regadío producían un 15,1% del VAB industrial. Curiosamente, ocho años después, en 1992, las zonas de secano típicas han aumentado su participación relativa en el VAB industrial pasando al 19,8% y superando a las zonas de grandes regadíos extensivos que han pasado al 17,7%. Obviamente, estos datos rompen la teoría de que los regadíos arrastren tras de sí necesariamente la articulación industrial y de servicios de una zona. Incluso, en este caso, bien al contrario, han sido las comarcas de secano las que han crecido relativamente más en actividad industrial.

Son particularmente significativos, a nuestro entender, los datos específicos de la industria alimentaria, por cuanto ésta constituye un primer eslabón de transformación industrial de la producción agropecuaria. En el cuadro 6.1 podemos apreciar cómo las comarcas de secano han evolucionado bastante más activamente que las de regadío extensivo, superando a éstas. En concreto las zonas de secano pasan del 13,9% al 22,8% del total del VAB de la industria alimentaria, mientras las del regadío extensivo pasan del 18% al 21,7%.

El caso de La Litera, correspondiente a comarcas con más del 50% de regadío, muestra rasgos mucho más sólidos que los de los grandes regadíos extensivos. En este caso, aunque tiene una importante proporción de cultivos extensivos, se introduce una notable modernización e intensificación de la rentabilidad a través de la producción frutícola, tal y como describiremos más adelante al analizar los grandes polígonos y zonas de riego... Aquí sí aparece una clara aportación del 7,3% del VAB agrícola en base a una superficie cultivada que es tan sólo el 2,7% del total de Aragón; al igual que el VAB agrario por activo productivo se eleva a 3,86 millones, muy por encima del secano y de las zonas de regadío extensivo, mientras el % de VAB de industrias agroalimentarias se mantiene en un buen nivel relativo del 4,1%.

En definitiva, de los datos analizados se pueden deducir conclusiones que contradicen la suposición genérica de que el regadío tiende, per sé, a garantizar un desarrollo económico agrario próspero y una articulación industrial básica del medio rural... Sin duda el regadío puede ser base de un desarrollo ganadero y agroindustrial, pero ciertamente regadíos extensivos como los de Monegros y Bardenas no parecen capaces de propiciarlo. En el análisis más pormenorizado que haremos de los distintos polígonos de riego en la cuenca del Ebro podremos explicar y matizar mejor todo esto.

7. El contexto europeo: influencia de la PAC en la evolución de la renta agraria y del regadío en el valle del Ebro

La agricultura española pasó de una estrategia expansiva productivista durante los decenios de los cincuenta, sesenta e incluso setenta a sufrir una brusca reconversión con la entrada en el Mercado Común en 1986, evolucionando rápidamente de la mano de la Política Agraria Común (PAC).

En 1992 la reforma de la PAC propuso, entre otros, los objetivos de disminuir la producción para eliminar excedentes, liberalizar precios, equiparándolos a los del mercado internacional, y mantener la renta agraria. Dado que buena parte de las producciones de los regadíos de la cuenca del Ebro quedan directamente afectados por esta política se puede decir que la trascendencia del marco europeo en este caso es particularmente intensa y trascendente. Tal y como se verá más adelante con más detalle, tan sólo un 21% de las superficies regadas se dedican a cultivos de alto rendimiento

(hortofrutícolas, arroz, patata...) no afectados en general, por subvenciones de la PAC ni por problemas de excedentes. Ello implica que cerca del 80% restante de los cultivos de regadío en la cuenca corresponden a herbáceos, muchos de ellos excedentarios en la UE, o cuando menos enfrentados a precios internacionales sumamente bajos y competitivos, por lo que la UE pasa a subvencionarlos, de forma coyuntural y bajo ciertas condiciones, en lo que se supone debería ser un período de transición y adaptación a ese nuevo marco internacional liberalizado.

Dos son los efectos más relevantes en los últimos años de la millonaria política de subvenciones PAC en la cuenca del Ebro: por un lado, un notable abandono de tierras de cultivo (tanto de secano como de regadío), y por otro lado, un proceso de crecimiento de la renta agraria que puede resultar engañoso. Analizaremos brevemente ambas cuestiones.

Con la aplicación de la reforma de la PAC, un porcentaje de la tierra dedicada a cultivos herbáceos ha de dejarse de cultivar como condición para disfrutar de las subvenciones correspondientes. Contando las retiradas «obligatorias» (si se quieren cobrar las subvenciones por producción) y las «voluntarias», las superficies de regadío retiradas alcanzan a más del 9% del total del regadío de la cuenca. La cifra es ciertamente notable pues supone en torno a 50.000 ha, que se concentran con particular intensidad en los grandes polígonos de riego como Bardenas y Monegros, donde los cultivos herbáceos extensivos, como veremos más adelante, llegan a ocupar hasta el 93% de la superficie regada. Este hecho hace que, tal y como se ve en el cuadro 7.1, la superficie retirada oficialmente según los datos de la Diputación General de Aragón en Bardenas representara en 1994 en torno al 13% del área regada, mientras en Monegros se llegaba a más del 15%. Tales retiradas nunca han sido seriamente estudiadas en cuanto a sus efectos reales sobre la producción y los niveles de corrupción encubierta que encierran. Por un lado, muchos de los llamados «regadíos concesionales» (oficialmente reconocidos), no son tales por falta de garantía de dotaciones, concesiones

Cuadro 7.1

RETIRADA DE TIERRAS POR INCENTIVOS PAC-1994 (en ha)

	Aragón	Monegros	Bardenas
Retirada quinquenal	2.011	572	61
Retirada obligatoria	35.737	5.559	8.000
Total retirada	37.748	6.131	8.061
Total regadío	370.039	39.864	60.019
% retirada	10	15	13,4

Fuente: Dip. General de Aragón (DGA).

«en precario» u otras argucias burocráticas que tienden a inflar las hectáreas de regadío, lo cual por cierto tiende a engordar a su vez los «déficits» hídricos en la planificación hidrológica. De hecho la propia CHE reconoce que lo que se puede considerar con propiedad superficie de regadío no llega al 70% de lo que oficialmente son «regadíos concesionales» (CHE-Memoria PHCE-1995). Por otro lado, tal y como analizaremos más adelante, los graves problemas de salinidad en amplias zonas de los grandes polígonos de riesgo hacen que muchas hectáreas, oficialmente de regadío, sean prácticamente incultivables o de muy escasa productividad. Por ello sería razonable dudar sobre cuántas hectáreas «retiradas» oficialmente del regadío, a cambio de subvenciones de la PAC, eran realmente de regadío...

Respecto al volumen de subvenciones recibidas y a su importancia relativa en la evolución de la renta agraria los datos de la Diputación General de Aragón son reveladores del papel esencial que tales subvenciones están jugando en el mantenimiento, e incluso crecimiento, de la renta agraria durante los últimos años. En el cuadro 7.2, correspondiente a la evolución de las macromagnitudes agrarias aragonesas, puede apreciarse claramente el tremendo peso de las subvenciones respecto a la renta agraria (el 44,5%), especialmente desde 1993 tras la reforma de la PAC. De hecho sólo el crecimiento de las subvenciones PAC han permitido mantener el nivel de la renta agraria global y de la renta por activo agrario, haciéndolos crecer incluso en los últimos años. En Navarra, como en el resto de la cuenca en general, las cosas en este capítulo no son diferentes, llegando las subvenciones a representar un 53% de la renta agraria (Gob. de Navarra-Manual de estadística agraria-1994).

Cuadro 7.2

EVOLUCIÓN DE LAS MACROMAGNITUDES AGRARIAS EN ARAGÓN (en millones de pta constantes de 1986, deflactadas con el IPC)

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Producción total	228.348	219.021	190.862	181.710	160.898	156.162	149.745
Subvenciones	10.569	10.550	13.200	15.390	18.929	29.003	28.870
Renta Agraria	77.423	71.600	55.576	66.391	56.580	66.841	66.736
Renta por activo (en miles de pras.)	1.333	1.274	985	1.386	1.155	1.331	1.331

Fuente: DGA, 1995.

Sin embargo, a nuestro entender esta bonanza subvencionada puede resultar a medio plazo una verdadera catástrofe para los regadíos de la cuenca del Ebro. Su carácter coyuntural y la falta de incentivos para pro-

mover seriamente la modernización del regadío extensivo, la articulación de un tejido industrial rural complementario y cambios en la estructura productiva hacia cultivos más rentables y competitivos, pueden hacer de las subvenciones PAC un peligroso espejismo que genere, como dice el refrán, pan para hoy y hambre para mañana.

8. La productividad de los regadíos del valle del Ebro

Según el Censo Agrario de 1989 en la cuenca del Ebro se estiman en unas 4.228.000 las hectáreas de superficie agraria útil (SAU), de las cuales se labran unas 2.818.000. La Confederación Hidrográfica del Ebro en la memoria del Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro valora en unas 781.000 ha la superficie concesional de regadíos, pero se apresura a matizar que tan apenas unas 537.000 ha son regadíos propiamente dichos. El resto son regadíos eventuales o en precario que, a lo sumo, podrían considerarse como regadíos marginales.

La distribución general de los cultivos más significativos es la que se recoge en el cuadro 8.1.

Cuadro 8.1

DISTRIBUCIÓN DE CULTIVOS EN EL REGADÍO DEL VALLE DEL EBRO

Cultivo	% respecto a la superf. regada
Cereales y cult. no espec. del regadío	32,0
Maíz	18,6
Frutales	17,3
Forrajeras	12,9
Hortalizas y patatas	8,2
Arroz	3,1
Otros	7,9

Fuente: CHE-Memoria de PHCE.

A la hora de hacer una primera interpretación global de estos datos podríamos agregarlos en tres bloques significativos:

- Cultivos no específicos del regadío de bajo rendimiento 32%
- Cultivos extensivos propios del regadío de moderado rendimiento 41%
- Cultivos hortofrutícolas y de alto rendimiento 27%

Lógicamente esta distribución no es homogénea. El cuadro 8.2 recoge una descripción del nivel de rentabilidad productiva agropecuaria de las

distintas zonas regables así como de sus respectivas extensiones. Como puede verse el abanico es variado, pero, a grandes rasgos, podríamos caracterizar tres tipos de situaciones:

- Regadíos de pequeña extensión, intensivos en producción hortofrutícola y/o ganadería como el Delta, Najerilla, Guadaloque, Bajo Jalón...
- Grandes polígonos de riego con un nivel notable de intensidad productiva como Urgel-Piñana, canal de Aragón y Cataluña y eje del Ebro.
- Grandes polígonos de carácter extensivo y escasa productividad como Bardenas y Monegros-Cinca.

Son muchas las razones y circunstancias que explican esta gama de tipos de regadío en el valle del Ebro. En el caso del Delta la suma especificidad de las circunstancias geoclimáticas dan pie a la intensiva producción de arroz. En otros casos, la tradición de cultivos hortofrutícolas en regadíos tradicionales, o la implantación más reciente de cultivos intensivos en valles abrigados con buenas tierras, producen riegos como los del Najerilla, Jalón, Guadaloque, etc. El caso de la gran vega del eje medio del Ebro podría ser la más esplendorosa expresión de este tipo de regadíos tradicionales con excelentes tierras y profundas raíces hortelanas; sin embargo, la fuerte división de la propiedad de la tierra y la dedicación secundaria de

Cuadro 8.2

GRANDES SISTEMAS DE RIEGO DE LA CUENCA DEL EBRO

Zonas regables	Superf. miles de ha	MB/ha (1)	UG/ha (2)	(4) % alto rendimiento (3)
Najerilla-Iregua	19	0,47	0,40	2,41
Delta del Ebro	28	0,40	0,21	3,36
Guadaloque	10	0,36	0,21	3,20
Urgel-Piñana	81	0,36	0,16	5,14
Bajo Jalón	30	0,35	0,18	1,27
Aragón y Cataluña	98	0,28	0,12	3,73
Eje del Ebro	109	0,28	0,14	1,46
Bardenas	64	0,20	0,08	1,60
Cinca-Monegros	98	0,18	0,07	1,75
TOTAL y MEDIAS	537	0,28	0,13	2,75
				21

- (1) MB = Margen bruto declarado estimándose que está infravalorado en 15 ó 20%.
(2) UTA = Unidades de trabajo año: trabajo de una persona a tiempo completo (2.200 h/año).
(3) UG = Unidades ganaderas: equivale a un animal grande (vaca...); 1 cerdo = 0,3 UG.
(4) Cultivos de alto rendimiento: hortofrutícolas, arroz, patata, olivo...

Fuente: Censo agrario 1989.

muchos de sus propietarios a la agricultura, por ser dominantes otras actividades industriales o de servicios en el entorno metropolitano de Zaragoza, disminuye drásticamente la productividad de este privilegiado espacio de regadío.

Es sin embargo, a nuestro entender, sumamente significativo el contraste entre grandes polígonos como los del canal de Aragón y Cataluña o el de Urgel-Piñana frente a otros de similar entidad como son Monegros-Cinca y Bardenas. Contratar, por ejemplo, los polígonos de Monegros y del canal de Aragón y Cataluña, con condiciones climáticas, orográficas y edafológicas similares, pero con resultados de productividad y generación de empleo tan desiguales, promete ser sumamente útil y orientador respecto a la política de regadíos a seguir en el valle del Ebro. El contraste es si cabe más notable si tomamos en consideración las respectivas dotaciones de caudales en ambos polígonos. Mientras el canal de Aragón y Cataluña recibe unos 5.300 m³/(ha año) (Federación de Comunidades de Regantes del Canal de Aragón y Cataluña), el sistema de Monegros se puede estimar recibe no menos de 9.359 m³/(ha año) (CHE-Memoria-PHCE-Anexo 8). Dicho en otras palabras, con un 43% menos de caudales de riego, el canal de Aragón y Cataluña genera por hectárea un 55% más de producción y un 71% más de puestos de trabajo. Dedicaremos más adelante un apartado específico al estudio de este contraste y sus claves explicativas.

9. Dotaciones de riego y eficiencia en el uso del agua

Cuando en la Confederación Hidrográfica del Ebro se pregunta por cuáles son las dotaciones actuales de agua para los diversos sistemas de riego, la respuesta es que hoy eso no se puede saber. Es curioso constatar cómo en el Plan Hidrológico de Cuenca sistemáticamente se habla de hectáreas regadas pero nunca de caudales empleados en ello. Una de las razones es bien sencilla: lo que tiene asignado valor monetario son las hectáreas y no los metros cúbicos, que de hecho tienen un valor cuasi simbólico. Para colmo el sistema de cobro del agua es, en la inmensa mayoría de los casos, en proporción a las hectáreas y no al volumen de agua empleada. Evidentemente, tal realidad no sólo incentiva el derroche y la desidia en el regante, sino que desmotiva incluso a la administración en lo referente al control y conocimiento cuantificado del agua realmente usada.

Sin mediar explicaciones metodológicas ni referencias de fuentes y datos, la CHE llega a estimar el nivel medio de demanda agrícola en el valle del Ebro en unos 9.125 m³/(ha año) (CHE-Memoria-PHCE). En el Anteproyecto de Plan Hidrológico Nacional del Ministerio en 1993, se estimaban en 6.187 los hm³ usados en el regadío de la cuenca; si dividiéramos por las 537.000 ha de regadíos que la CHE estima existen, obtendríamos una media

de uso agrícola de 11.521 m³/(ha año). En cualquier caso, dada la falta de referentes metodológicos, y sobre todo, dada la falta de datos y mediciones fiables, concedemos muy escasa credibilidad a ambas estimaciones.

Teniendo en cuenta el actual sistema de gestión de la mayor parte de estos grandes polígonos, si contabilizáramos los caudales de turnos de noche no aprovechados (que se pierden por cola del sistema), los riegos sobreabundantes (por desidia o por necesidad de lavado de tierras excesivamente salinas) y otras razones, hablar de 10.000, 11.000 o incluso 12.000 m³/(ha año) no resultaría en cualquier caso disparatado. De hecho, incluso en las previsiones de dotación de aguas para un horizonte de veinte años (y suponiendo nada menos que un 60% de eficiencia de riego) en el Plan Hidrológico de Cuenca, se pueden ver cifras como 11.156 m³/(ha año) para el Canal Imperial, 10.167 m³/(ha año) para el canal de Tauste, 10.712 m³/(ha año) para el canal de Piñana...

En cualquier caso, y ante la falta de datos fidedignos, hemos optado por hacer nuestra propia estimación, siguiendo la metodología de J. M. Tabuenca (DGA-1995) para estimar los caudales usados y los niveles de eficiencia de riego conseguidos en la cuenca. Queremos reseñar que tales estimaciones parten de valoraciones consideradas en medios técnicos experimentados y conocedores del territorio como realistas, pero sesgadas hacia una visión optimista, y por ello deberían ser tomadas como cotas mínimas de uso (y por tanto cota máxima en lo referente a la eficiencia).

Partiremos de las tablas de evapotranspiración de los distintos cultivos. La evapotranspiración de cada cultivo (ETc) son los metros cúbicos por hectárea y año estrictamente necesarios para la planta en el entorno concreto de que se trate. Dado el nivel de humedad del entorno radical preciso en cada momento, una parte se evaporará directa e inevitablemente y otra parte será absorbida por la planta, aprovechada en sus funciones vitales y transpirada por las hojas. Esa cantidad mínima de agua necesaria para un desarrollo óptimo de la planta es lo que se conoce como la ETc del cultivo correspondiente (DGA-1991). Por otro lado, y dada la falta pormenorizada de datos, construiremos un escenario y un modelo sencillo que toma como parámetros base de los regadíos existentes los siguientes:

- Hectáreas regadas por inundación (a pie): eficiencia media en parcela asignada, 65%.
- Hectáreas regadas a presión (goteo, aspersión): eficiencia media en parcela asignada, 85%.
- Transporte a cielo abierto del gran canal: eficiencia media asignada, 80%.
- Transporte a cielo abierto en la comunidad de regantes: eficiencia media asignada, 80%.
- Transporte por tubería en la comunidad de regantes: eficiencia media asignada, 100%.

Se estima que en la Cuenca la superficie regada por sistemas a presión no rebasa el 10%. Asignaremos a nuestro modelo, pues, estas proporciones, 90% a pie y 10% a presión. Por otro lado, y con el fin de obtener de forma sencilla un orden de magnitud de los niveles de uso de agua y los niveles de eficiencia media existente en la cuenca, aceptaremos la hipótesis simplificadora de distribuir homogéneamente entre los diversos tipos de cultivo existentes las citadas proporciones de riego a pie y a presión. Modelizado de esta forma nuestro escenario de uso agrícola del agua, basará considerar las hectáreas dedicadas a los diversos tipos de cultivo para poder calcular, por un lado el agua actualmente usada en los regadíos de la cuenca del Ebro, y por otro lado el agua evapotranspirada estrictamente necesaria y aprovechada por los cultivos. Como se deriva del cuadro 9.1, esta estimación nos conduce a un volumen usado de unos 5.768 hm³/año frente a los 2.497 hm³/año, que serían teóricamente aprovechados en una hipotética e inalcanzable eficiencia del 100%. Por tanto, desde esta simple, pero entendemos que razonable, modelización, la eficiencia resultaría globalmente de un 43,28% y el uso medio en el regadío del valle del Ebro de unos 10.739 m³/(ha año).

Cuadro 9.1

USOS ESTIMADOS DE AGUA EN EL REGADÍO DEL VALLE DEL EBRO

	ha	ETc m ³ /ha	Cons. m ³ /ha a pie	Cons. m ³ /ha presión	Cons. m ³ /ha ponderado (1)	TOTAL en hm ³
Cereal inv.	151.434	2.400	5.769	3.529	5.545	839,70
Cereal prim.	99.882	5.600	13.462	8.235	12.938	1.292,27
Alfalfa	69.273	5.900	14.183	8.676	13.632	944,33
Hortícolas	60.681	5.400	12.981	7.941	12.476	757,05
Fruta dulce	92.901	5.700	13.702	8.382	13.169	1.233,4
Otros	62.829	4.900	11.778	7.205	11.320	711,22
TOTAL	537.000				10.739	5.767,98

(1) Dicho consumo ponderado se hace con un 90% de riegos a pie y el 10% a presión.

Fuente: J. M. Tabuenca-DGA.

Como se ha comentado anteriormente, según la documentación del APHN, presentada en su día por el ministro Borrell, la demanda agrícola en el valle del Ebro se estimaba en 6.187 hm³/año. Si asumiéramos tal estimación de demanda, la eficiencia que se derivaría sería de tan apenas un 40% en los regadíos del valle del Ebro, estimación que se aproxima enormemente a la nuestra.

10. El problema de la salinidad en los grandes regadíos del valle del Ebro

El problema de la salinidad es sumamente relevante en la cuenca del Ebro y afecta tanto a los grandes polígonos de riego existentes como a las ampliaciones de los mismos que se tienen programadas o propuestas. La alta proporción de sales solubles, yesos y particularmente la alta proporción de sodio hace de miles de hectáreas de la zona central del valle del Ebro terrenos poco aptos, cuando no absolutamente contraindicados, para el regadío. Desgraciadamente, el problema ha sido sistemáticamente ignorado, cuando no ocultado, o cuando menos minimizado, de cara a la opinión pública, por parte de la CHE, de las comunidades de regantes y de los gobiernos autónomos de Aragón y Navarra, que son las regiones principalmente afectadas por este problema. El temor de que los grandes proyectos e inversiones pendientes en obras de regulación y nuevos regadíos quedaran cuestionados por los problemas de productividad e impacto ambiental que se derivan de este hecho geológico han tejido en torno al problema un pacto implícito de silencio que es preciso de una vez por todas romper.

La envergadura del problema queda reflejada en un simple dato que la propia CHE se ve obligada a reconocer en un pequeño párrafo de la memoria del PHCE: 310.000 ha de superficie de cultivo afectada por problemas de sales, especialmente sódicas. Desgraciadamente, a renglón seguido se pasa de puntillas sobre la cuestión sin ofrecer más espacio ni tratamiento a tan descomunal problema...

El estudio de Pinilla (1990) representa un primer avance en el conocimiento de la situación de salinización de regadíos y zonas regables de Bardenas, Monegros-Cinca, La Litera, etc., si bien la difusión de tal estudio es, hasta la fecha, sumamente restringida.

En el cuadro 10.1 hemos extraído algunos resultados del estudio de Pinilla (1990) sobre las zonas regables de Bardenas I, Monegros I y Cinca.

Cuadro 10.1

SUPERFICIES AFECTADAS POR SALINIDAD EN LA CUENCA MEDIA

	Sup. regada (ha)	Sup. salinizada (ha)	% con probl. de salinidad (%)
Bardenas I	47.455	28.260	59,5
Monegros I	52.850	26.470	50
Cinca	35.625	19.730	55,4

Fuente: M. Omedas, 1994.

Como vemos, la cuestión es seria. Estas cifras indican que más de la mitad de los grandes polígonos de riego extensivos de la zona media de la cuenca del Ebro presentan problemas serios de salinidad sódica y malas condiciones de drenaje. Ello se traduce en unos casos en escasa productividad; limitación de cultivos a herbáceas resistentes a la salinidad, como la cebada, pero de baja rentabilidad; abandono de tierras por afloramiento de sales en zonas que antes eran secanos relativamente buenos; encharcamientos con la consiguiente ruina de parte de las cosechas; graves afecciones y roturas de las redes de acequias por ataque salino al hormigón y desestructuración del suelo (en algunas zonas regadas desde hace cuarenta años ya se han tenido que rehacer tres veces la redes de acequias)... En los últimos años muchos agricultores han descubierto la viabilidad de sembrar arroz en zonas salinas, con buenos resultados productivos y de mercado, pero los efectos de contaminación de retornos, que analizaremos más adelante, y el costo de llevar aguas de alta calidad desde distancias a veces de más de 100 km para regar en mitad del desierto arrozaes en este tipo de tierras sugiere más de una duda razonable.

La realidad es que en muchas de estas hectáreas lo que se vienen cultivando en los últimos años son simplemente subvenciones de la PAC. En algunas zonas ni siquiera se recoge la cosecha, pues de hecho cuesta más recogerla que su valor de mercado, pero, eso sí, estos campos se riegan con el fin de pasar las inspecciones y justificar el cobro posterior de las subvenciones.

En muchos casos el aterrazamiento sistemático, no sólo rompió la capa vegetal productiva de los terrenos, arruinándolos en sus potencialidades, sino que rompió los perfiles de drenaje natural del territorio, propiciando fenómenos de encharcamiento y salinización. Así, a menudo, lo que en su día fueron «secanos frescos» en las vaguadas, los mejores y más cotizados, hoy son parcelas abandonadas por salinización. En algunos sitios, como en el polígono del canal de Aragón y Cataluña los agricultores están invirtiendo millones para romper antiguos aterrazamientos salinizados y recuperar las colinas y vaguadas de antaño, con sus perfiles de drenaje natural, con lo que, regando por aspersión, están consiguiendo rescatar tierras que de hecho ya estaban abandonadas.

Obviamente, no todas las tierras en estos polígonos presentan estos problemas, y ciertamente también existen zonas con regadíos de alta calidad, maíces frondosos y espléndidos campos de alfalfa... Sin embargo, está por hacer todavía un estudio serio y profundo de los fiascos y de los elementos de corrupción encubierta de forma que se pueda separar el grano de la paja...

El otro aspecto de importancia trascendental en esta cuestión es el de los impactos ambientales de los retornos salinos. La contaminación agrícola difusa generada por pesticidas, nitratos, fosfatos, etc., que tanto empieza a

preocupar en gran parte del mundo, se ve en el caso de estos polígonos agravada por la contaminación salina.

Cierto es que los caudales de la cuenca sufren un proceso natural de salinización, dado el carácter salino del territorio que drenan ríos y acuíferos. Sin embargo, las aportaciones salinas inducidas a través de los retornos agrícolas de estos polígonos son tremendas. Ello lleva, según el estudio de Pinilla (1990), a incrementos en la salinidad de algunos ríos de la cuenca en proporciones realmente graves: el 42% en el Arba, el 14% en el Aragón, el 12% en el Cinca, el 10% en el Gállego... Sólo los tres polígonos estudiados en este trabajo (Bardenas I, Monegros I y Cinca) se calcula aportan un 7,3% de la salinización global de los caudales de toda la cuenca del Ebro, lo que supone unos 7 millones de toneladas de sales por año.

Los datos del cuadro 10.2 complementan información más detallada sobre este grave proceso de contaminación difusa. Tomar aguas con niveles de salinidad de 0,2 decisiemen/m y generar retornos de hasta 11,8 decisiemen/m es sin duda serio y preocupante.

Cuadro 10.2

SALINIDAD EN LOS RETORNOS AGRÍCOLAS

	<i>decisiemen/m</i>
<i>Nivel de salinidad en aguas de riego de los grandes polígonos</i>	0,2-0,4
<i>Nivel de salinidad media de los retornos de riego</i>	
En Bardenas I	3,5-3,85
En Monegros I	2,6-3,6
En Cinca	1,9-2,1
<i>Niveles medios alcanzados por algunos desagües</i>	
En Bardenas I	11,8
En Monegros I	10,1
En Cinca	8,0

Fuente: L. Pinilla-CHE.

La salinización de caudales se ha considerado hasta la fecha como algo «natural» e inevitable, cuando no lisa y llanamente ignorado como factor de contaminación. Sin embargo los efectos, tanto sobre la salud de las personas y de los ecosistemas, como sobre la productividad agrícola, industrial y doméstica son enormes. Por ello es ineludible distinguir la salinización natural e inevitable de la inducida por actividades humanas. Introducir una valoración de los costes de este factor clave de calidad de las aguas es

urgente y ciertamente, cuando se haga, gravará fuertemente los regadíos de la zona central del valle del Ebro. No hacerlo es seguir cargando estos costes sobre usuarios y ecosistemas aguas abajo.

Un plan de gestión del problema de la salinidad es una perentoria necesidad en la cuenca del Ebro. El doble objetivo de optimizar la productividad de los regadíos existentes y de minimizar la contaminación salina de nuestros ríos debería hacer inaplazable la redacción de este plan.

11. Valoración económica de los nuevos regadíos en la cuenca

Generalmente tiende a valorarse el regadío como un bien indiscutible, que se financia en su mayor parte desde Madrid, o desde las respectivas comunidades autónomas, con dinero público... Pocas veces se aborda un análisis serio y sistemático de los costes que supone poner en riego una hectárea en mitad de la estepa. Valoración que debería incluir, no sólo los costes directos de las grandes infraestructuras de regulación, sino también sus costes indirectos e intangibles (en unidades monetarias o referentes valorativos de otro carácter). La administración tradicionalmente ha contabilizado como costes, a lo sumo, los gastos habidos en la realización misma de las obras, más los costes de indemnizaciones directas por inundación de inmuebles, tierras, etc. Sin embargo, nadie ha estimado, ni por supuesto indemnizado, los costes indirectos inducidos sobre comarcas enteras afectadas por grandes embalses, costes que, en muchos casos, pueden llegar a ser superiores a los costes directos. Tampoco se han quedado ni indemnizado, costes de expectativa de esas comarcas que han quedado irremisiblemente sacrificados. En otro nivel, no por distinto al monetario menos valioso, estarían los costes socioculturales y ecológicos de las zonas afectadas por estas grandes infraestructuras. Es obvio en definitiva que en la cuenca del Ebro, como en el resto de España, están por hacer todavía seriamente las cuentas de los costes sufridos por las comarcas impactadas por grandes presas, así como las de los beneficios, aciertos y fiascos, de los regadíos puestos en explotación.

A la hora de estudiar y estimar los costes reales de grandes proyectos de regulación y regadío hemos tenido, y tenemos, graves problemas para conseguir datos fiables y claros de la Administración. La complejidad por otro lado del entramado burocrático de la financiación pública de estos proyectos ha hecho que esta ardua labor de investigación esté en la actualidad por nuestra parte en pleno proceso de desarrollo.

No obstante recientemente hemos culminado el estudio coste/beneficio del proyecto de Itoiz-canal de Navarra y creemos que una síntesis del mismo puede servir en este caso como un significativo botón de muestra en cuanto a la valoración de rentabilidad y viabilidad de los grandes rega-

díos proyectados en el valle del Ebro. Queremos resaltar que en este estudio no hemos introducido valores ambientales ni sociales; es decir, hemos dejado al margen los llamados «intangibles», quedando reducido el estudio a un análisis coste/beneficio de lo más tradicional. A pesar de esta notable limitación los resultados son claros y concluyentes.

11.1. *Análisis coste-beneficio del proyecto Itoiz-canal de Navarra*

Hemos tomado como referente el estudio coste/beneficio que elaboró en 1993 el Ministerio de Obras Públicas. Al respecto comentaremos algunos extremos de este estudio, y referenciaremos en sus escenarios y valoraciones buena parte de nuestras hipótesis. Hemos supuesto dos escenarios. Nuestro escenario I acepta en lo sustancial las hipótesis de partida del ministerio. Por contra, nuestro escenario II intenta rectificar hacia tonos más realistas los extremos más descabellados del citado estudio oficial.

Sintetizaremos los objetivos, datos, resultados y conclusiones de nuestro estudio en los siguientes puntos:

1. El proyecto presenta esencialmente cuatro grandes objetivos en los que se trata de contrarrestar beneficios esperables y costes previstos:

- La transformación en regadío de 53.000 hectáreas netas.
- La producción de energía hidroeléctrica.
- El suministro de caudales para usos urbano-industriales en el entorno de Pamplona.
- La prevención de avenidas.

El último punto, que aparece por sistema en toda obra de regulación, es, sin embargo, en la mayoría de los casos, un objetivo de escasa relevancia, dado el alto nivel de regulación de nuestros ríos.

2. Respecto a las expectativas de demandas urbano-industriales hemos aceptado en nuestro primer escenario la desmesurada hipótesis del estudio del Ministerio que supone un crecimiento de esta demanda del orden del 400%. Sin embargo, en nuestro escenario II, basándonos en la realidad de estabilización e incluso recesión de las demandas urbano-industriales de los últimos años (Asociación Española de Abast. de Agua y Saneam., 1992), y sus expectativas, hemos quitado tal capítulo de usos.

Respecto a los usos hidroeléctricos en nuestro escenario I hemos respetado las hipótesis del Ministerio y tan sólo hemos añadido, en el capítulo de costes, la inundación de las cuatro pequeñas centrales eléctricas, actualmente en servicio, que está previsto sacrificar en el proyecto.

Obviaremos en este resumen la discusión respecto al valor de oportunidad que ha de tomarse para contabilizar la producción eléctrica y el agua urbano-industrial...

3. El apartado esencial es sin duda el de la transformación en regadío de 53.000 ha. La distribución de posibles cultivos en dichos regadíos varía entre los dos escenarios considerados. En el escenario I hemos sido sumamente optimistas, y hemos supuesto la viabilidad de extrapolar la estructura media de cultivos actuales de Navarra a esos nuevos regadíos, desde el primer momento, cuestión que, sin duda, está muy lejos de las realidades vividas en grandes regadíos similares, puestos en servicio en los últimos cuatro decenios en la cuenca del Ebro... Suponer un 30% de cultivos de alto rendimiento desde el primer momento, cuando en Bardenas y Monegros tan apenas si se llega al 7% después de medio siglo, es una hipótesis sumamente idealista. Sin embargo, la aceptamos como escenario I por ser muy similar a la propuesta por la Administración en sus previsiones... El escenario II extrapola, para el canal de Navarra, la distribución media actual de cultivos de los grandes polígonos del valle medio del Ebro (Bardenas, Monegros-Cinca, canal de Aragón y Cataluña).

Es importante, en el capítulo agrícola, destacar lo siguiente: a la hora de calcular los beneficios esperables por transformación del secano al regadío es ineludible restar las cuantiosas subvenciones, tal y como exige el rigor metodológico del análisis económico coste/beneficio (Azqueta, 1994).

4. En el capítulo costes previstos, la variación, en escasos años, de los presupuestos oficiales ha alcanzado, hasta la fecha, cotas inexplicables e inexplícadas, pasando de 99.000 millones a 165.000 millones, para acabar siendo últimamente de 204.000 millones..., es decir, un incremento del 106%. Semejantes cambios en ningún momento han sido explicados o sometidos a la correspondiente autocritica que permita dar credibilidad a cada nueva versión presupuestaria que se presenta. La falta de estudios técnicos en profundidad (o al menos la falta de publicación de los mismos) sobre aspectos tan importantes del proyecto como las tierras en concreto a transformar, sus niveles de calidad y expectativas de productividad, o sobre las condiciones geológicas y técnicas de obras tan descomunales como el sifón de más de 40 km que pretende puentear el Ebro... hacen desconfiar con fundamento de la fiabilidad, incluso de los últimos presupuestos.

5. Hemos aceptado, tal y como hace el ministerio, situar los flujos de costes y beneficios a lo largo de nada menos que cincuenta años. A la hora de actualizar estos valores, con el fin de calcular el Valor Actual Neto (VAN), hemos tomado un moderado 3% en ambos escenarios. Pues bien, desde estas hipótesis, la tabla de flujos que nos resulta en el escenario I desemboca en un balance de *Valor Actual Neto (VAN)* claramente negativo de -117.424 millones de pta. Los resultados del análisis en un escenario más realista, el escenario II nos aboca a resultados todavía mucho peores al obtenerse un *Valor Actual Neto (VAN)* de -153.549 millones de pta. Nótese que en ambos escenarios se han tomado como costes las previsiones presu-