

# ANÁLISIS ECONÓMICO DEL USO DEL AGUA. ESQUEMA DE TEMAS IMPORTANTES. PLAN HIDROLÓGICO (2007)

**Julio Sánchez Chóliz**

**Universidad de Zaragoza**

## **Breve resumen**

A lo largo del informe se tratan algunas cuestiones asociadas con los usos económicos del agua, su demanda, sus costes, el impacto de la apertura de mercados y con las características del sector agroalimentario

Se muestra que el verdadero problema de la demanda de agua es la demanda agrícola, el agua de boca es básicamente un problema de gestión, dada su poca relevancia cuantitativa. Se estima que las demandas agrarias no cubiertas a medio plazo en el Valle están entre 1.000 y 2.000 hm<sup>3</sup>. La modernización de regadíos y la apertura de mercados pueden ayudar a cubrir una parte, pero no es esperable que lo hagan en su totalidad.

Sobre los costes asociados al uso del agua en regadío, se ve que los pagos por el agua son inferiores a la tercera parte, e incluso, durante los procesos de modernización pueden llegar a ser menores del 15%. Los procesos de modernización tienen ahora costes que absorben los actuales márgenes productivos, lo que exige sin duda una política de apoyo a la modernización del sector

Los cánones de regulación y las tarifas de utilización son una parte menor de los costes asociados al agua, pero los criterios aplicados para su cálculo son muy mejorables. Hay que incorporar de una manera más correcta la tasa de inflación y se deben, probablemente, replantear los criterios de reparto. Si el reparto se hiciera entre los agentes económicos de acuerdo con la apropiación de las rentas generadas: “quién se aprovecha paga”, los agricultores pagarían menos, se aumentaría la capacidad de pago y los incentivos sociales al ahorro de agua crecerían.

Al analizar con simulaciones los efectos de la apertura de los mercados y la desaparición de la PAC, no se detecta una clara reducción de la demanda de agua y no parece que los precios agrarios vayan a caer significativamente, incluso pueden crecer. Si los cultivos se adaptan, aumenta la comercialización como productos elaborados y se cuida el mercado europeo, la agricultura del Valle es viable. Otra cuestión es la viabilidad de pequeñas explotaciones.

Finalmente, de acuerdo con los datos disponibles, parece que la línea de transformación del sector agroalimentario del Valle del Ebro es bastante correcta. Fruta dulce, viñedo, hortícolas, alfalfa y otras forrajeras, maíz, frutos secos, olivo, trigo (especialmente trigo duro), cebada y colza son los cultivos que darán mayor rentabilidad en los próximos años. Pero la transformación de cultivos no puede hacerse sola, la evolución conjunta e integrada de agricultura, ganadería e industria agroalimentaria es inevitable para ganar el futuro y justificar los usos requeridos de agua.

# ANÁLISIS ECONÓMICO DEL USO DEL AGUA. ESQUEMA DE TEMAS IMPORTANTES. PLAN HIDROLÓGICO (2007)

**Julio Sánchez Chóliz**

**Universidad de Zaragoza**

## **0. Presentación**

La Directiva 2000/60/CE (Directiva Marco del Agua), dispone que antes de la elaboración de un plan hidrológico de cuenca, en nuestro caso de la cuenca del Ebro, se redacte un esquema provisional de los temas importantes que se plantean. Al mismo tiempo, la Directiva pide que los Estados miembros fomenten la participación activa de todas las partes interesadas. Una de ellas, sin duda, son los investigadores y científicos que en la cuenca están trabajando temas de agua.

Este trabajo es una aportación a este proceso de participación activa e intenta recoger, desde la experiencia investigadora, algunas de las cuestiones abiertas en el análisis económico del uso del agua. Espero que su contenido y presentación ayuden al debate entre todos los interesados. Este es el listado de los temas que abordaré:

- La demanda de agua
  - Reparto entre grandes usuarios
  - Demanda actual y futura de la agricultura en el Valle del Ebro
  - Modernización y demandas de agua
- Coste financiero del agua en agricultura. Coste del agua y coste de riego
- Pagos por cánones y tarifas
  - Ley de Aguas versus Ley anterior
  - Cifras de reparto entre usuarios de las tarifas y cánones
  - ¿Son mejorables los criterios de reparto?
- La apertura de los mercados agrarios. La globalización
  - Dos simulaciones
  - El comercio exterior del Valle Medio del Ebro
- Las actividades agrarias. Estructura de cultivos
  - ¿Cuáles son los cultivos con más futuro en el Valle del Ebro?
  - Dos cultivos prometedores: maíz y alfalfa
  - Los cultivos energéticos como cultivos de futuro
- Industria agroalimentaria

- Ganadería y usos del agua
- Comentarios finales

## 1. Demanda de agua

### 1.1. Reparto entre grandes usuarios

En los análisis económicos de los usos del agua hay varias preguntas claves, ¿cuánta agua se usa?, ¿quién la usa? o ¿cuánto se paga por ella? Como puede verse en la tabla 1, la demanda se divide en dos grandes grupos, Refrigeración centrales y Concesional hidroeléctrica, que no es consuntiva aunque crea dependencias, y el resto de la demanda, que es consuntiva.

**Tabla 1: Demandas teóricas (P.H.E.) (hm<sup>3</sup>/año)**

Tipo	hm <sup>3</sup> /año
Abastecimiento urbano	313
Trasvases	246
Ganadera	66
Agrícola	6.310
Industrial	414
Refrigeración centrales	3.354
Concesional hidroeléctrica (estimada)	60.000

Ver <http://oph.chebro.es/DatosBasicosCHE.html>, 21 Mayo 2007

En la tabla 2 se presentan las estimaciones de la demanda consuntiva de Bielsa, Sánchez Chóliz y Duarte (2005). Puede verse que el sector agrario usa el 88% del agua, correspondiendo a la industria y al mundo urbano únicamente un 11%. Cuando nos fijamos en consumos físicos, la agricultura llega al 96%. La consecuencia inmediata es que garantizar el agua de boca es un objetivo relativamente fácil, representa únicamente el 4,2% de la demanda total y garantizarla es sobre todo un problema de gestión. No están justificados los miedos de que falte el agua para beber, el verdadero problema es cubrir la demanda agrícola.

**Tabla 2. Principales usos consuntivos de la cuenca del Ebro (hm<sup>3</sup>)**

	Agricultura regadío	Ganadería	Industria	Urbano	Total
Uso	6600	66	470	312	7448
% total uso	88%	1%	6,8%	4,2%	
Consumo	5280	53	94	62	5490
% total consumo	96%	0,9%	1,7%	1,4%	

### 1.2. Demanda actual y futura de la agricultura en el Valle del Ebro

Los mayores usos del agua corresponden a las actividades agroalimentarias, agricultura, ganadería e industria agroalimentaria. Datos sobre su demanda pueden hallarse en Mainar (2005), donde con la ayuda de coeficientes de uso directo de agua por hectárea cultivada, por cabeza de

ganado y por euro producido en la industria agroalimentaria, se obtiene una estimación muy fiable de los usos reales. Para los usos agrícolas se asume un nivel de eficiencia media sobre el agua desembalsada del 50%, que es equivalente a un 62,5% sobre agua en parcela (suponemos que el transporte supone una reducción del 20%). Sus cifras de demanda se ven en la tabla 3, el total es 6.606 hm<sup>3</sup>, cifra muy similar a la demanda teórica de 6.790 hm<sup>3</sup> de la tabla 1, que recoge datos de la CHE. Si asumiéramos una eficiencia sobre desembalse del 60% (75% en parcela, que es elevada), la demanda estimada en el Valle Medio se reduciría en unos 726 hm<sup>3</sup> y en unos 1.100 hm<sup>3</sup> en toda la cuenca si no hay cambios de cultivos ni intensificación de estos. En la tabla 3 vemos también que la demanda directa total del sector agroalimentario es prácticamente la demanda directa de la agricultura, la ganadería y la industria agroalimentaria consumen relativamente muy poco, menos del 1,5% del total. La demanda total del Valle medio es algo menos de 4.500 hm<sup>3</sup> y supone aproximadamente 2/3 de la total del valle.

**Tabla 3: Necesidades de agua en el sector agroalimentario (Dm<sup>3</sup>)**

	<b>Agricultura</b>	<b>Ganadería</b>	<b>Ind. agroalimentaria</b>	<b>Total</b>
<b>Valle Medio 2003</b>	4.354.657	49.380	9.148	4.413.185
<b>Resto Valle 2001</b>	2.143.679	37.965	11.122	2.192.766
<b>Suma</b>	6.498.336	87.345	20.270	6.605.951

Si tenemos en cuenta que las hectáreas regadas en el Valle Medio en el 2003 fueron 511.115, tenemos que la demanda media de agua desembalsada satisfecha por hectárea en 2003, un año normal, fue de 8.520 m<sup>3</sup>/ha, lo que cubrió unas necesidades hídricas de 4.260 m<sup>3</sup>/ha. Si la eficiencia hubiera sido del 60%, las necesidades hídricas cubiertas habrían sido de 5.112 m<sup>3</sup>/ha.

En la tabla 4, obtenida de Sánchez Chóliz y Duarte (2005 b), vemos las necesidades hídricas medias por hectárea de diversos cultivos en la comarca de Monegros. Los datos, que son bastante representativos para todo el Valle, revelan que si la alfalfa, el maíz y las frutas incrementan su peso, como ocurrirá con la desaparición de la PAC y la apertura al mercado global, las necesidades hídricas estarán alrededor de los 5.000 m<sup>3</sup>/ha. Esto supone que “en media”, la oferta actual permitiría cubrir la demanda esperable, para una eficiencia del 60%, si los trasvases entre sistemas de riego fueran posibles, cosa que no es así. Por otra parte, no podemos olvidar que en los periodos de sequía los recursos son menores y que en esos años tampoco se cubriría la demanda requerida.

En otras palabras, dada la oferta actual, la política de oferta debe resolver las demandas no cubiertas, que serán básicamente los nuevos regadíos y los infradotados. En el Valle Medio, de las 482.961 has regadas en 1999, 184.175 has tenían baja dotación y estaban pendientes de procesos de consolidación.

Como el elemento clave de las demandas futuras (pasando por alto los problemas de calidad) es la demanda agrícola, veamos cual puede ser su incremento en los próximos años. Como veremos más tarde, la apertura de mercados y el fin de la PAC modificaran poco la demanda agrícola de agua. Tampoco la modernización permitirá su reducción significativa. En consecuencia, el incremento de demanda vendrá por los dos caminos que hemos antes señalado, los nuevos regadíos y la mejora de dotación. Bajo esta premisa están hechas las estimaciones de la tabla 5 de Sánchez Chóliz y Duarte (2005) para el Valle Medio. Para los nuevos regadíos se supone que son necesarios 8.500 m<sup>3</sup>/ha y para los regadíos a consolidar se asume una dotación adicional de 2.500 m<sup>3</sup>/ha. Recordemos que el Valle Medio representa 2/3 del total del Valle.

**Tabla 4: Necesidades hídricas anuales para la comarca de Monegros**

Cultivos	m <sup>3</sup> /ha	Cultivos	m <sup>3</sup> /ha
<i>Trigo</i>	3.141	<i>Alfalfa</i>	6.050
<i>Cebada</i>	2.700	<i>Resto forrajeras</i>	2.735
<i>Maíz</i>	5.589	<i>Hortícola</i>	4.705
<i>Arroz</i>	5.312	<i>Fruta Dulce</i>	5.231
<i>Girasol</i>	4.673	<i>Almendro</i>	5.300
<i>Otras Oleaginosas</i>	4.673	<i>Olivo</i>	3.430
<i>Patatas</i>	4.700	<i>Viñedo</i>	4.730

**Tabla 5: Incrementos demanda de agua para regadío (hm<sup>3</sup>) en el Valle Medio del Ebro**

	Horizonte 2008					Horizonte >2008			Total
	En ejecución	Sociales	PEBEA	Consolidación regadío	Total horizonte 2008	En ejecución	Consolidación regadío	Total horizonte > 2008	
<b>Aragón</b>	224	178	170	182	755	409	182	592	1347
<b>Navarra</b>	59	25	.....	45	128	442	45	487	616
<b>La Rioja</b>	40	45	.....	2	87	31	2	34	121
<b>Valle Medio</b>	323	248	170	230	971	883	230	1113	2084

En la tabla 5 puede verse que los incrementos requeridos son aproximadamente unos 1.000 hm<sup>3</sup> para cada uno de los periodos de planificación y de unos 1.500 hm<sup>3</sup> por periodo para todo el Valle. Notemos que las necesidades de la cuenca de un solo periodo son superiores a los 1.100 hm<sup>3</sup> que pueden obtenerse como máximo de la modernización. Después volveremos a este tema.

Las necesidades navarras para regadíos en ejecución (501 hm<sup>3</sup>) serán cubiertas en buena parte por el ya construido pantano de Itoiz de 418 hm<sup>3</sup> de capacidad, que alimenta el Canal de Navarra, y por el Ebro, que nutre el Canal de Mendavia. Las demandas de La Rioja para regadíos en ejecución (71 hm<sup>3</sup>) pueden ser cubiertas a través del embalse de Mansilla en el Najerilla de 68 Hm<sup>3</sup>.

La futura ampliación de Yesa debería ser suficiente para los nuevos regadíos aragoneses de Bardenas II, lo que supone una demanda adicional de  $136 \text{ hm}^3$ . Aún con un recrecimiento a la cota intermedia, este embalse podría cubrir esas demandas y suministrar a la ciudad de Zaragoza. Los  $170 \text{ hm}^3$  necesarios para el PEBEA, ya están también regulados y disponibles en el pantano de Mequinenza. El embalse de Val ( $25 \text{ hm}^3$ ) permitirá el regadío de 12.800 has a lo largo del Queiles, el de Rialp ( $402 \text{ hm}^3$ ) cubrirá los regadíos del canal Segarra-Garrigas y auxiliará al de Urgel, y el embalse de Mularoya ( $103 \text{ hm}^3$ ) reforzará y ampliará los regadíos del Jalón. Podemos decir, por tanto, que algo más de la mitad de las demandas futuras aproximadamente serán cubiertas si estas infraestructuras previstas se ejecutan, se ponen en funcionamiento y se aplica una eficiencia del 60% o más.

Los problemas más difíciles de resolver están probablemente en los sistemas de riego del Alto Aragón y del Canal de Aragón y Cataluña, o en otras palabras, en los embalses de San Salvador ( $123 \text{ hm}^3$ ) y Biscarrués. Los problemas de baja dotación del Canal de Aragón y Cataluña son bien conocidos. Y en el caso de los Riegos del Alto Aragón, aún con los  $850 \text{ hm}^3$  año de agua regulada en embalse que recibe en media, sus 120.000 hectáreas actuales requieren  $170 \text{ hm}^3$  adicionales para una oferta de  $8.500 \text{ m}^3/\text{ha}$ . Además, las ampliaciones previstas de 12.314 hectáreas hasta el 2008 y de 38.204 has después del 2008 necesitan en conjunto  $430 \text{ hm}^3$  más.

Señalamos, por último, que uno de los principales problemas asociados con las demandas agrícolas es la poca credibilidad de los planes y promesas que se hacen. Si no hay credibilidad, no hay incentivo para la transformación de los cultivos, ni para nuevas inversiones. La no credibilidad quema el tejido social y destruye las expectativas. Esto es muy grave desde el punto de vista económico.

### **1.3. Modernización y demandas de agua**

Un tema redundante en las críticas al uso del agua en agricultura ha sido la baja eficiencia de su uso, se ha criticado el riego a manta, las pérdidas en la distribución y el bajo precio que se pagaba por el agua. La pregunta es, ¿realmente la modernización es una solución?

Ya hemos visto que el paso del 50% de eficiencia al 60%, y su posible ahorro máximo de unos  $1.100 \text{ hm}^3$  en el Valle del Ebro, no permite cubrir el incremento de demanda previsto, en contra de lo que suelen afirmar algunas voces. Hay además una razón adicional para no confiar en esta liberación de recursos, el aumento de eficiencia va unido a una transformación de cultivos y a una intensificación de los mismos, se pasa de cultivar cereales a cultivar hortalizas, maíz, alfalfa,...., de una cosecha a dos cosechas y se aprovecha mejor el terreno, esto es, se avanza hacia formas de

cultivo más intensivas y con mayor margen neto, sólo así se tiene capacidad para pagar, en parte o totalmente, los cambios y las mejoras en las tecnologías de riego.

Esta conducta ha sido observada en los últimos tiempos, veamos cual puede ser su efecto en una simulación hecha con datos de la Comunidad General de Riegos del Alto Aragón (CGRAA). Sus 120.000 has se amplían a 150.000 has modificando los cultivos, este incremento de hectáreas puede interpretarse como una intensificación de los cultivos o como una extensión de su superficie o como ambas cosas. En la simulación, al pasar a 150.000 has la alfalfa mantiene el mismo porcentaje de hectáreas, hay 2.000 hectáreas nuevas de hortalizas y 18.000 hectáreas de los cinco cultivos peores se reparten entre los 7 mejor situados. Los resultados pueden verse en la tabla 6

**Tabla 6: Comparación de escenarios (en m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Has	Escenario con 120.000 has			Escenario con 150.000 has (intensificación de cultivos)		
		Demanda con 60% eficiencia	Demanda con 70% eficiencia	Margen neto total (€)	Has	Demanda con 70% eficiencia	Margen neto total (€)
<b>Trigo</b>	9407	49.244.664	42.209.712	2.628.928	6.054	2.716.618	1.691.819
<b>Cebada</b>	10.355	46.596.943	39.940.237	2.893.884	6.664	25.703.121	1.862.329
<b>Maíz</b>	39.949	372.123.452	318.962.959	29.532.000	62.998	502.993.342	46.570.923
<b>Arroz</b>	11.682	103.422.666	88.647.999	9.506.284	18.422	139.794.769	14.991.075
<b>Girasol</b>	11.233	87.486.356	74.988.305	3.706.392	7.229	48.257.937	2.385.210
<b>Otras Oleaginosas</b>	1.931	15.040.027	12.891.452	409.162	1.243	8.296.159	263.312
<b>Patatas</b>	52	410.892	352.193	13.586	34	226.650	8.743
<b>Alfalfa</b>	31.970	322.363.684	276.311.729	16.208.766	39.962	345.389.661	20.260.957
<b>Resto forrajeras</b>	1.340	6.150.661	5.271.995	679.974	2.114	8.313.750	1.072.295
<b>Hortalizas</b>	0	0	0	0	2.000	13.441.429	4.071.256
<b>Fruta Dulce</b>	394	3.438.218	2.947.044	1.038.570	622	4.647.384	1.637.788
<b>Almendro</b>	159	1.407.201	1.206.172	81.429	251	1.902.091	128.411
<b>Olivo</b>	1.475	8.429.511	7.225.295	644.080	2.325	11.394.035	1.015.691
<b>Viñedo</b>	52	413.516	354.442	110.364	83	558.942	174.040
<b>Total</b>	<i>120.000</i>	<i>1.016.527.789</i>	<i>871.309.533</i>	<i>67.453.419</i>	<i>150.000</i>	<i>1.138.082.888</i>	<i>96.133.849</i>
<b>Promedio por ha año</b>		<i>8.471</i>	<i>7.261</i>	<i>562</i>		<i>7.587</i>	<i>641</i>

Lo primero que se ve en esta simulación es que la modernización con ahorro e intensificación no supone una reducción en la demanda de agua, se pasa de 1.017 hm<sup>3</sup> a 1.138 hm<sup>3</sup>, lo que si hace la transformación es aumentar el margen neto por hectárea, que crece un 14%. El paso del 60% al 70%, sin cambio de cultivos ni intensificación, reduce la demanda de 8.471 m<sup>3</sup>/ha a 7.261 m<sup>3</sup>/ha, pero una parte de esta reducción es anulada por la mayor demanda de los nuevos cultivos y el resto por la intensificación o incremento de la producción. Podemos afirmar en consecuencia, que la modernización, y la transformación de cultivos que lleva aparejada, no

produce en general una reducción significativa de la demanda de agua, más bien los datos dicen lo contrario.

## **2. Coste financiero del agua en agricultura. Coste del agua y coste de riego**

De las tres preguntas que se hacían al inicio, ¿cuánta agua se usa?, ¿quién la usa? y ¿cuánto se paga por ella?, hemos respondido parcialmente a las dos primeras. Para acercarnos a la tercera vamos a usar la estimación de costes financieros hecha en Groot y Sánchez Chóliz (2006) para la CGRAA, que puede verse en la tabla 7. Entendemos por coste de agua lo que pagan los agricultores a las Comunidades de base (CB), que sirve para cubrir cánones, tarifas, mantenimiento de la Comunidad General y de la CB, y por coste de riego el resto de costes financieros asociados a la actividad del regadío. La suma de ambos es el gasto conjunto asociado al uso, es el coste real del agua en la producción. El reparto de costes puede variar de unas zonas geográficas a otras, pero como se cubren prácticamente todos los posibles gastos, el valor obtenido es muy representativo para el regadío del Valle del Ebro.

En la tabla 7 se presentan dos estimaciones, con pagos individuales de modernización y sin ellos. Esta última son los pagos medios estimados para 2006, a partir de datos del 2004, en la totalidad de la CGRAA, incluyen el reparto de los gastos de modernización hechos en 2004. La segunda elimina estos gastos y los sustituye con los pagos individuales que debe hacer cada regante que se incorpora a los planes actuales de modernización (amueblamiento de parcela, sistemas de impulsión, red local de distribución,...), de acuerdo a los nuevos criterios que se están aplicando. En estos momentos, las condiciones aproximadas con que se están llevando a cabo los procesos de modernización en la zona de la CGRAA son las que siguen:

- 1) Créditos de 25 años para pagar 1/3 de la inversión en redes generales al euribor + 0,8.
- 2) Los 2/3 restantes son pagados entre los 25 y 50 años sin interés. Mientras duren las ayudas europeas, el 16% del total es abonado con estas, lo que reduce el pago pendiente al 50 %. Este apoyo europeo lo mantenemos en la estimación.
- 3) El amueblamiento y adecuación es pagado por el agricultor, en general en 30 años, existiendo en algunos casos acuerdos con el ICO para su financiación.
- 4) Los gastos de mantenimiento son costes corrientes anuales de cada explotación.

Los primeros pagos por procesos de modernización son del 2003, y desde ese año se han ido incorporando nuevas comunidades, pero la mayoría están haciendo las obras de modernización o no las ha iniciado, será la opción relevante en los próximos años.

Como puede verse en la tabla 7, el valor medio de los costes totales asociados con el uso del agua para los regantes de la CGRAA es de 372,02 €/ha (61.899,92 Ptas./ha), que se dividen en

109,76 €/ha (18.263 Ptas./ha ) del coste del agua y 262,26 €/ha (43.636 Ptas./ha) del coste de riego. Como la demanda media en parcela en la CGRAA es de unos 6.000 m<sup>3</sup>/ha, el coste total de uso es aproximadamente de 10,32 Ptas./m<sup>3</sup>. Notemos que el coste del agua no llega al 30% del coste total. El problema más grave para el agricultor es el coste de riego, no el del agua.

Estos costes son muy diferentes de los que están pagando los agricultores inmersos en procesos de modernización de regadíos. Estos tienen, en media, unos costes adicionales de 457,28 €/ha (76.085 Ptas./ha). Para estos agricultores, el coste total de utilización del agua es de 829,30 €/ha (137.984 Ptas./ha), que supone un gasto por m<sup>3</sup> en parcela de 23 Ptas. Para ellos, el coste del agua es todavía menos importante, no llega la 14%

**Tabla 7: Coste financiero del uso de agua en la CGRAA, estimación para 2006**

		Con pagos individuales por modernización		Coste medio en el 2006	
		(€/ha)	(%)	(€/ha)	(%)
<b>(A) Coste del agua al agricultor</b>					
<b>CHE</b>	Canon de Búbal y Lanuza	1,35	0,16	1,35	0,36
	Canon de Mediano y El Grado	3,05	0,37	3,05	0,82
	Tarifa de utilización del agua	40,90	4,93	40,90	10,99
	<b>Total cánones y TUA</b>	<b>45,29</b>	<b>5,46</b>	<b>45,29</b>	<b>12,18</b>
<b>CGRAA</b>	Para transferir a CHE por cánones y tasas	41,86	5,05	41,86	11,25
	Financiación de obras menores	3,43	0,41	3,43	0,92
	Resto del pago a la CGRAA	7,48	0,90	7,48	2,01
	<b>Total pagado de las CB a la CGRAA</b>	<b>52,77</b>	<b>6,36</b>	<b>52,77</b>	<b>14,19</b>
<b>CB</b>	Agua a presión	55,36	6,68	55,36	14,88
	Agua sin presión	54,40	6,56	54,40	14,62
	Resto del pago a las CB	56,99	6,87	56,99	15,32
<b>Total del coste del agua al agricultor</b>		<b>109,76</b>	<b>13,24</b>	<b>109,76</b>	<b>29,50</b>
<b>(B) Coste de riego</b>					
Mano de Obra		79,51	9,59	79,51	21,37
Pago por modernización de redes generales		136,65	16,48	0,00	0,00
Pago por equipamiento de la modernización (amueblamiento)		230,33	27,77	65,72	17,67
Energía bombeo en parcela		169,96	20,49	9,77	2,63
Adecuación de parcela		15,83	1,91	19,99	5,37
Vehículo		18,16	2,19	18,16	4,88
Otros		69,10	8,33	69,10	18,57
<b>Coste total de riego</b>		<b>719,54</b>	<b>86,76</b>	<b>262,26</b>	<b>70,50</b>
<b>Total coste financiero asociado al uso del agua (A + B)</b>		<b>829,30</b>	<b>100,00</b>	<b>372,02</b>	<b>100,00</b>

Conviene recordar que estamos hablando de agua solicitada por el regante y no de agua desembalsada o derivada de los ríos. Los valores anteriores son aproximadamente un 25 % mayores que los que tendríamos si habláramos de agua desembalsada.

También debemos tener en cuenta que las cifras anteriores son valores medios y que las diferencias con cada caso concreto pueden ser muy grandes, dependiendo del tipo de regadío y de la

CB en concreto. Nuestras estimaciones nos llevan a que la varianza de este tipo de datos está alrededor de 1/3 del valor medio, esto significa que en muchos casos el regante que aborda la modernización paga por encima de los 1.200 €/ha (199.662 Ptas./ha), lo que supone 33 Ptas./m<sup>3</sup>.

Estos costes obligan a hacernos una pregunta, ¿puede pagar el agricultor la modernización? Si pensamos en los actuales márgenes netos por hectárea y cosecha, es difícil que puedan abonar los 457,28 €/ha adicionales. Para hacerlo tendrán que cambiar e intensificar sus cultivos, lo que incrementará la presión sobre la demanda de agua. No obstante, esta profunda reconversión del regadío es inevitable ante el proceso de apertura y liberalización de mercados que se avecina, que veremos más adelante.

### **3. Pagos por tarifas y cánones**

#### **3.1. Ley de Aguas versus Ley anterior**

De acuerdo con la Ley de Aguas, las inversiones y gastos de mantenimiento y administración asociados a la regulación deben ser abonados por los usuarios a través de un Canon de Regulación. Por su parte, las inversiones y gastos de mantenimiento y administración asociados a las infraestructuras de distribución deben ser abonadas por los usuarios a través de las tarifas de utilización del agua. La Ley no fija los criterios de reparto entre usuarios, pero su espíritu es que el Estado recupere sus inversiones y gastos. En esta línea la Directiva Marco es mucho más tajante: recomienda la recuperación total de las inversiones y de los costes de suministro, gestión y mantenimiento. ¿Se cumple la Directiva Marco con los criterios actuales de pago?

En el gráfico 8 se ven los pagos teóricos anuales y acumulados para las inversiones según los criterios posteriores y anteriores a la Ley de Aguas. Se han calculado según las normas legales y suponiendo inflación nula. La línea azul es el pago anual y la roja el pago acumulado.

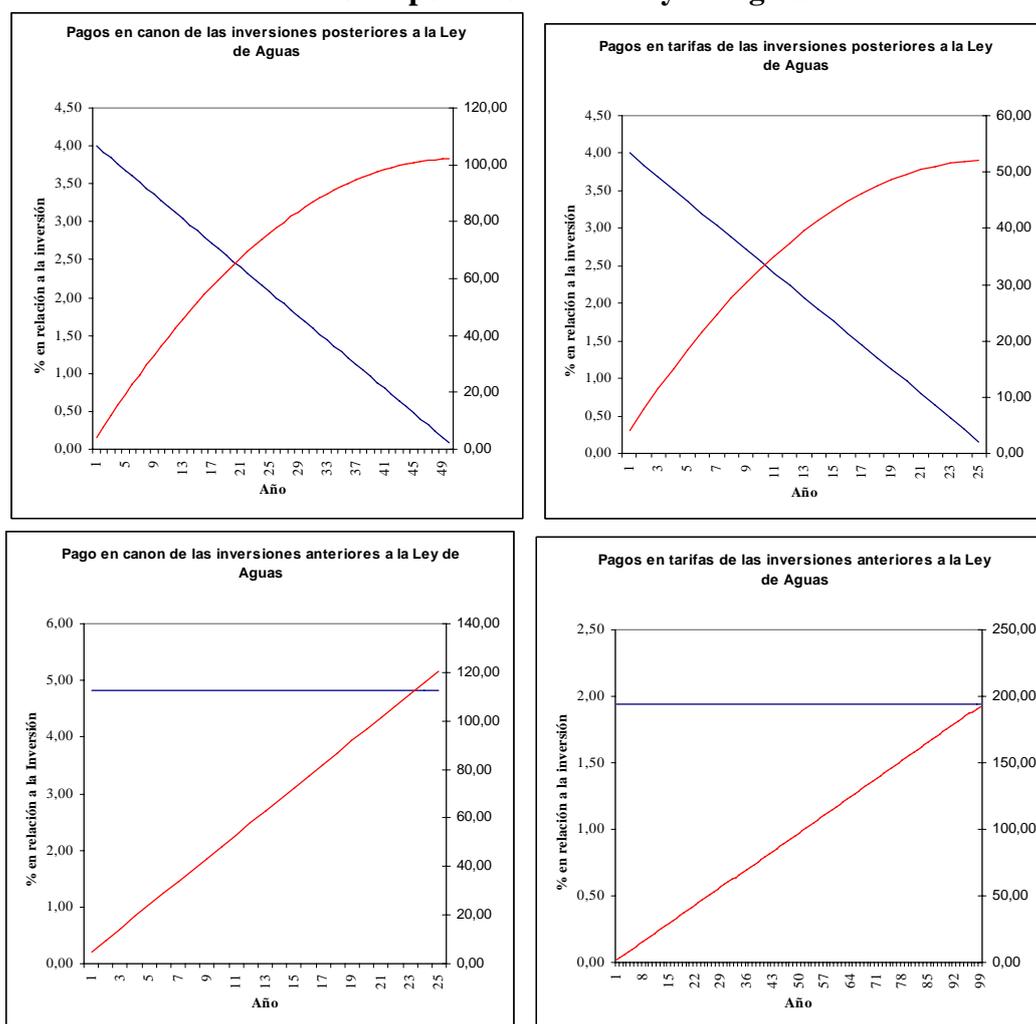
Como se ve en el gráfico 8, con los criterios de la Ley de Aguas el Estado recupera el 102% de sus inversiones en obras de regulación a los 50 años y estaría en línea con la DMA si la inflación fuera nula. Por el contrario, sólo recupera el 52% de las inversiones en obras específicas en los 25 fijados. En este último caso, para recuperar la totalidad de la inversión en 25 años debería de pagarse como anualidad el 7,7% aproximadamente de la base imponible, en lugar del 4%.

Para las inversiones previas a la Ley de Aguas la tasa de interés usada es del 1,5%, como viene siendo usual en los últimos años. El periodo de cálculo para las tarifas es de 99 años y de 25 para los cánones. Como se ve en el gráfico 8, el pago acumulado por las obras específicas es un 192,6% de la inversión inicial, siendo para las obras de regulación el 120,7% de la inversión inicial. En ambos casos se supera el total de la inversión, siendo el pago total superior a lo establecido en la

nueva Ley de Aguas, que se revela así como peor que la legislación anterior en relación a los objetivos de la DMA.

En la práctica el sistema de tarifas posterior a la Ley de Aguas no se está usando, al menos en la CGRAA, se usa el anterior a la Ley, lo que lleva a que se cubra la totalidad de las inversiones. El principal fallo es que no se tenga en cuenta la inflación real. El criterio fijado por la Ley de Aguas se ha revelado totalmente inoperante. Parece por ello razonable que para aproximarnos a los criterios de la DMA, en los cálculos de tarifas y tasas se incorpore en el futuro una actualización monetaria real, por ejemplo, a través de la aplicación del IPC.

**Gráfico 8: Pagos de la inversión recuperable por el Estado a través del valor c para inversiones posteriores a la Ley de Aguas**



### 3.2. Cifras de reparto entre usuarios de las tarifas y cánones

Señalada la deficiente aplicación de los criterios de actualización de los pagos, veamos como son estos para un caso concreto, el Sistema Gallego-Cinca. Los datos también se han obtenido de Groot y Sánchez Chóliz (2006) y pueden verse en la tabla 9. En esta tabla se ve que los pagos totales que hacen los usuarios del sistema de RAA son de 7.888.476,24 € correspondiendo a la

tarifa de utilización el 89,98 % y el 10,02 % al canon de regulación. A los regantes les corresponde pagar un 66,51 % de estas exacciones, a las centrales hidroeléctricas un 23,64 %, a la industria consuntiva, que son los abastecimientos de agua urbana e industrial, un 5,52 %, y a la industria no consuntiva, representada por las piscifactorías, el 4,34 % restante. Vemos, por tanto, que el pago principal no corresponde a la regulación (coste y mantenimiento del embalse) sino a los procesos de distribución. Es también de señalar el alto porcentaje de las hidroeléctricas, con consumos físicos muy bajos. Ello es debido a los pesos aplicados para el reparto de los pagos.

**Tabla 9: Pagos por canon y tarifa, 2000-2004 (€corrientes)**

Usuarios	2000	2001	2002	2003	2004
<b>Canon de Regulación</b>					
<b>Riegos</b>	419.425,38	489.210,07	443.193,68	582.771,85	505.574,79
<b>Industria consuntiva</b>	34.909,45	40.735,23	39.136,75	52.176,71	45.741,26
<b>Industria no Consuntiva</b>	25.787,59	29.912,07	26.865,92	35.736,95	30.145,47
<b>Hidroeléctricas</b>	266.540,14	455.111,85	208.279,47	527.607,48	337.697,64
<b>Sub-total</b>	746.662,55	1.014.969,22	717.475,82	1.198.292,99	919.159,17
<b>Tarifa de Utilización del Agua</b>					
<b>Riegos</b>	5.044.442,27	3.813.730,54	3.792.939,22	4.554.847,02	4.698.180,06
<b>Industria consuntiva</b>	329.331,41	329.120,07	341.915,80	392.743,98	414.040,14
<b>Industria no Consuntiva</b>	0,00	353.031,65	344.978,78	360.148,90	381.160,19
<b>Hidroeléctricas</b>	1.203.402,90	1.697.258,54	852.075,35	1.629.370,64	1.475.936,68
<b>Sub-total</b>	6.577.176,58	6.193.140,81	5.331.909,14	6.937.110,55	6.969.317,08
<b>Total por usuarios</b>					
<b>Riegos</b>	5.463.867,65	4.302.940,61	4.236.132,89	5.137.618,87	5.203.754,86
<b>Industria consuntiva</b>	364.240,85	369.855,31	381.052,55	444.920,69	459.781,41
<b>Industria no Consuntiva</b>	25.787,59	382.943,72	371.844,70	395.885,85	411.305,66
<b>Hidroeléctricas</b>	1.469.943,03	2.152.370,38	1.060.354,82	2.156.978,12	1.813.634,32
<b>Total RAA</b>	7.323.839,13	7.208.110,02	6.049.384,96	8.135.403,53	7.888.476,24

El reparto de cánones y tarifas se hace en función de las equivalencias asignadas a cada usuario, equivalencias que se obtienen multiplicando el uso de agua en m<sup>3</sup> o la producción en Kwh por unos pesos. Los utilizados actualmente son proporcionales a lo que se denomina beneficio medio teórico. En la última fijación de los pesos, las Juntas de Explotaciones consultaron a los usuarios y estimaron el beneficio neto de las tierras de regadío en 63.000 Ptas./ha (en valores corrientes de 1987) y para las tierras de secano en 8.000 Ptas./ha. El beneficio medio teórico de los regadíos asignable al agua se calculó en el 35% de la diferencia entre ambos beneficios. El resto, el 65%, correspondería a otros factores del regadío: tecnología, capital,... Por tanto, el valor usado como beneficio medio de los regantes fue de 19.250 Ptas./ha o de 2,4 Ptas./m<sup>3</sup> (se supuso una dotación de 8.000 m<sup>3</sup>/ha). Para las industrias consuntivas y las ciudades se consideró, como ya se había hecho en las “Instrucciones Internas” de 1962, que los beneficios medios teóricos por m<sup>3</sup> eran

cinco veces superiores a los del riego, es decir, 12 Ptas./m<sup>3</sup>. Por el mismo motivo se tomó para la industria no consuntiva como beneficio por m<sup>3</sup> el 50% del beneficio medio del riego, 1,2 Ptas./m<sup>3</sup>.

En el caso de los aprovechamientos hidroeléctricos, se aceptó que el beneficio medio teórico por Kwh. era la media del precio de la electricidad (en Ptas./Kwh.) de cada fuente energética ponderada por sus producciones en el año 1987. La estimación obtenida fue de 4,82 Ptas./Kwh. Estos beneficios medios redondeados dieron lugar a los pesos utilizados, verse la tabla 10.

**Tabla 10: Pesos para el reparto entre usuarios**

Usuario	Peso
Regadío	2
Industria no consuntiva	1
Industria consuntiva y poblaciones	10
Aprovechamiento hidroeléctrico	4

### 3.3. ¿Son mejorables los criterios de reparto?

Aunque los criterios de reparto están aceptados por todos los usuarios, hay dudas de que sean razonables desde el punto de vista económico, tanto por los pesos usados como por los criterios en que se basan. Los pesos utilizados son la solución aproximada a un juego de negociación, donde cada usuario directo paga por las ventajas que le reporta el recurso. Si asumimos este criterio, estas son algunas de las objeciones posibles:

- Asignar al agua el 35% del beneficio diferencial del regadío parece excesivo a la vista de la experiencia. Como se ve en la tabla 7, los pagos asociados al agua y que no son coste del agua están por encima del 70% del total (con modernización superan el 85%) y además existen otros muchos costes (capital, semillas,..). Un 20% como se hizo en 1962 parece más razonable.
- El peso del agua de la industria consuntiva y de las poblaciones debería ser probablemente más elevado, sobre todo teniendo en cuenta el carácter prioritario del agua de boca. Esta prioridad se basa en una valoración muy alta del agua de boca, que debería tener por tanto un peso mayor.
- El beneficio medio teórico de las hidroeléctricas debería calcularse como diferencia de costes entre producción hidroeléctrica y el resto de fuentes energéticas. No podemos olvidar además que la subida del petróleo incrementa el beneficio diferencial de la producción hidroeléctrica.

Otra cuestión es la racionalidad de estos criterios. Dice la Ley que las inversiones y demás costes asociados al uso de agua deben pagarlos los usuarios, pero podemos preguntarnos quienes son los verdaderos usuarios. Si por usuario entendemos la persona que se adjudica la renta obtenida

con los productos que usan directa o indirectamente el agua, los criterios de reparto son radicalmente diferentes. En primer lugar no debemos utilizar el uso directo para el reparto, sino el uso real, directo o indirecto del agua, esto es, lo que se denomina valor uso del agua y a veces uso virtual del agua. Podemos ver las diferencias en la tabla 11.

**Tabla 11: Usos de agua, valores uso (Hm<sup>3</sup>) y porcentajes en Aragón en 1999**

	Agricultura	Ganadería	Energía	Minerales	Industria	Agroalimen- taria	Construcción	Servicios	Sociedades y AAPP	Hogares	Total
<b>Uso directo*</b>	3.608	95	244	2	190	4	1	44	0	72	4.260
<b>%</b>	84,70	2,22	5,73	0,04	4,47	0,08	0,02	1,04	0,00	1,70	100,00
<b>Valor uso agua*</b>	1.754	223	125	5	309	1.245	2	364	162	72	4.260
<b>%</b>	41,17	5,22	2,93	0,11	7,26	29,22	0,04	8,55	3,80	1,70	100,00
<b>Ratio multiplicativa</b>	2,00	9,68	2,10	12,60	6,68	1416,12	7,68	33,93		4,11	4,11

\* No incluye la utilización no consuntiva de las centrales hidroeléctricas

La agricultura, si en lugar de pagar por uso pagará por valor uso, pagaría aproximadamente la mitad, la Ganadería más del doble, Agroalimentaria pasaría de casi no pagar a abonar cerca del 30% del total, los servicios multiplican su pago por 8. La ratio multiplicativa juega un papel parecido a los pesos de la tabla 10.

Pero debemos dar un paso más, en cada sector productivo la renta generada con el uso del agua se divide aproximadamente al 50% entre pagos al trabajo y excedente de explotación. Los pagos por el agua también deberían dividirse de igual forma. Los empresarios, por los excedentes, podrían pagar como ahora a la CHE y las rentas del trabajo de cada sector a través de un impuesto directo.

Veamos con un ejemplo como funcionaria este reparto. Supongamos que los usuarios pagan ahora 200 € de los que unos 133 según la tabla 9 pagan los regantes. Si aplicamos los criterios de la propuesta anterior, estos 200 € deben dividirse entre 100 € que pagan los perceptores de rentas del trabajo generadas por el agua y 100 € que pagan las empresas por sus excedentes de explotación. De los 100 € de las empresas, la tabla 9 sugiere que un 25% aproximadamente lo pagarían las actividades no consuntivas de centrales eléctricas o nucleares, quedan así 75 €. Y estos son los que deben de repartirse de acuerdo con los valores uso del agua los distintos sectores productivos, en la tabla 11 a la agricultura le corresponde el 41%, lo que lleva a que sus pagos serían del orden de 31 €. Esto significa que los agricultores, como productores, pagarían la cuarta parte que ahora. Adicionalmente pagarían como todos la parte que les correspondiera por sus rentas del trabajo.

Sin duda la implementación de este tipo de pagos es algo más compleja que el sistema actual, pero es mucho más justa al pagar quién se beneficia y contiene incentivos fuertes a favor de

la reducción de su uso. El consumidor final pagaría el uso no eficiente y tendría interés directo por un mejor uso. La agroalimentaria no sería indiferente a como se produce, porque ello influiría en sus costes. Además la importación y exportación de agua no podría olvidarse porque influiría en los pagos a hacer. En pocas palabras, es un criterio que tiene potencialidad para generar una mayor responsabilidad social.

#### 4. La apertura de los mercados agrarios. La globalización

##### 4.1. Dos simulaciones

Dado el peso de las actividades agrarias en las demandas de agua, uno de los factores que más incierto hace el análisis económico sobre el uso y demanda de agua, es la incertidumbre actual sobre el papel de la agricultura española en un mercado cada vez más abierto y global. Para entender como va a evolucionar en el Valle del Ebro vamos a revisar los resultados de dos simulaciones que se hacen en Elfkah y Sánchez Chóliz (2005) y Ramos y Sánchez Chóliz (2007). Los resultados de ambas indican que la estructura de cultivos sufrirá grandes cambios, que los niveles de uso del agua no disminuirán significativamente e incluso que pueden crecer y, por último, que los precios internacionales agroalimentarios en media caerán lentamente o crecerán. A largo plazo, la viabilidad de la producción agraria va a depender de la capacidad de los interesados para adaptarse a los cambios estructurales, a los tipos de producción y a las nuevas formas de comercialización.

En Elfkah y Sánchez Chóliz (2005) se analiza, para 10 municipios de la comarca de Monegros cuyo regadío representa más del 75%, los efectos del desacoplamiento parcial y de caídas en los precios del 10 y del 30%. Se aplican técnicas de decisión multicriterio a través del método NISE. Sus conclusiones son significativas para el Valle del Ebro y se recogen en las tablas 12 y 13.

**Tabla 12. Asignación de cultivos (has)**

	<b>Escenario 2002</b>	<b>Desacoplamiento 75%</b>	<b>Desacoplamiento 75% y reducción 10% precios</b>	<b>Desacoplamiento 75% y reducción 30% precios</b>
	Superficie	Superficie	Superficie	Superficie
<i>Alfalfa</i>	11870	12370	12370	11870
<i>Arroz</i>	2018	0	0	2018
<i>Cebada</i>	4486	5040	5040	9520
<i>Girasol</i>	0	0	0	0
<i>Maíz</i>	11894	12733	12733	11894
<i>Trigo blando</i>	5034	5219	5219	0
<i>Retirada</i>	3195	3135	3135	3195
<b>Total</b>	<b>38497</b>	<b>38497</b>	<b>38497</b>	<b>38497</b>

Según la tabla 12, tanto el desacoplamiento como las caídas de precios alteran los cultivos. Con desacoplamiento y caídas pequeñas de los precios, hasta del 10%, desaparece el cultivo del arroz y aumenta la alfalfa, cebada, maíz y trigo blando. Con una caída del 30%, desaparece el cultivo de trigo blando y se registra una subida del cultivo de arroz, subiendo también la superficie de cebada, que es una buena alternativa cómo cultivo de invierno. Nótese que en ambos casos se mantienen los cultivos de alfalfa, maíz y cebada.

**Tabla 13. Evolución del margen bruto y de los inputs en los distintos escenarios**

<b>Variables</b>	<b>Escenario 2002</b>	<b>Desacoplamiento parcial</b>	<b>Desacoplamiento parcial y reducción 10% precios</b>	<b>Desacoplamiento parcial y reducción 30% precios</b>
Margen bruto (Euros)	33.276.882	33.873.823	29.724.101	21.790.679
Variación (%)	0,00	1,79	-10,68	-34,52
Mano de Obra asalariada o no (horas)	1.112.042	1.082.472	1.082.472	1.112.042
Variación (%)	0,00	-2,66	-2,66	0,00
Consumo de Agua (miles m <sup>3</sup> )	243.547	233.509	233.509	241.079
Variación (%)	0,00	-4,12	-4,12	-1,01
Cantidad de Nitrógeno (Kg)	6.843.976	6.679.931	6.679.931	6.718.128
Variación (%)	0,00	-2,40	-2,40	-1,84

En la tabla 13 se ve que el desacoplamiento parcial, que es la situación actual, es mejor que la del 2002, mejorando algo la renta, con una pequeña caída de la mano de obra y una clara mejora medioambiental. Sin embargo, la apertura hace caer la renta en un porcentaje similar al de la caída de precios. Las caídas fuertes de precios desplazan las actividades agrarias hacia una agricultura más intensiva, que supone mayores aportes de fertilizantes y de riego. Podemos decir, por tanto, que la apertura de los mercados, con mantenimiento de los precios o pequeñas caídas, que es lo más probable, generara en el Valle del Ebro cambios importantes en los cultivos pero pocas variaciones en la renta, en el consumo de agua o en las condiciones medioambientales.

En la otra simulación, se estudian las consecuencias en la economía española de eliminar los apoyos que supone la PAC para el sector agrario de la UE. Se asume la eliminación de todos los pagos directos, los apoyos de Caja Ámbar y los subsidios a los insumos intermedios en la UE. Se usa un modelo de equilibrio general computable del Global Trade Analysis Project (GTAP) con tres grandes regiones, España, Resto de la UE y Resto del Mundo. El modelo mide los efectos tanto agrícolas como en los demás sectores. Sus resultados se recogen en las tablas 14, 15 y 16.

La producción agroalimentaria en volumen se reduce en España, pero crecen Selvicultura y Bebidas alcohólicas y tabaco, se mantienen Porcino y aves y Carne de cerdo, aves y huevos, y tienen las menores reducciones porcentuales Otros alimentos transformados, Pesca, Hortalizas, frutas y nueces y Otros granos (incluyen maíz y cebada). El arroz sufre una gran caída. En conjunto, la balanza comercial agroalimentaria española se deteriora, las partidas negativas principales son

Hortalizas, frutas y nueces y Carne vacuno y cordero, compensándose estas pérdidas con el incremento de exportaciones en Manufacturas y Servicios. El saldo comercial total es favorable en 1.122,6 millones de \$.

**Tabla 14: Variaciones porcentuales en los niveles de producción.**

<b>Producción*</b>	<b>España**</b>	<b>Resto EU**</b>	<b>Resto mundo**</b>	<b>Producción</b>	<b>España**</b>	<b>Resto EU**</b>	<b>Resto mundo**</b>
Trigo (duro y blando)	-15,3	-16,9	2,3	Selvicultura	2,0	+	-
Otros granos (cebada, maíz,...)	-6,6	-14,1	2,2	Carne vacuno y cordero	-33,2	-31,4	8,5
Oleaginosas (colza, girasol, soja,...)	-41,6	-26,6	2,8	Carne de cerdo, aves y huevos	-	-7,6	2,9
Otros cultivos (café, tabaco, vino mesa, flores,...)	-10,6	5,1	-	Aceites vegetales y grasas (de oliva, de colza, de soja,...)	-12,1	-3,4	1,9
Hortalizas, frutas y nueces (patata, guisante, tomate, pera,...)	-5,0	-2,5	+	Lácteos (mantequilla, queso, nata,...)	-7,4	-13,1	7,2
Azúcar (remolacha y caña)	-5,6	-29,9	2,5	Azúcar refinado y edulcorantes	-11,4	-38,4	4,8
Bovino de leche (vacuno de leche)	-8,0	-11,5	2,8	Bebidas alcohólicas y tabaco (vino, cerveza, otras bebidas,...)	+	+	+
Bovino de carne, ovino y caprino (terneros, vacas, corderos,...)	-35,0	-29,8	5,5	Otros alimentos transformados (arroz transformado, pescado procesado,...)	-3,7	-3,1	+
Porcino y aves (lechones, cerdos, pollos,...)	-	-5,8	+	Materias primas (no agrícolas) (carbón, petróleo, gas,...)	1,7	+	-
Pesca	-4,7	+	+	Manufacturas (no agroalim.) (papel, química, vehículos, electrónica,...)	2,6	1,4	-
Lana y seda	54,7	64,7	-	Servicios (agua, construcción, viajes, seguros, educación,...)	+	+	-
Otra agricultura (arroz cáscara)	-70,3	-48,3	+				

\* La enumeración de productos de cada grupo no es exhaustiva \*\* Los signos “+” o “-” indican variaciones porcentuales muy pequeñas

La tabla 15 confirma de nuevo el sentido favorable de los cambios, que suponen unas ganancias de bienestar de 402,49 millones de \$. Los beneficios son debidos sobre todo a mejoras en la eficiencia asignativa, esto es, al mejor uso de los recursos disponibles: capital, capital humano, tierra,...

**Tabla 15: Descomposición de las ganancias de bienestar por regiones (millones de \$ a precios del 2001).**

	<b>% de mejora</b>	<b>Mejora total de bienestar</b>	<b>Por eficiencia asignativa</b>	<b>Por comercio de mercancías</b>	<b>Por intercambio de capital</b>
<b>España</b>	0,08	402,5	1.790,4	-1.272,8	-115,1
<b>Resto de EU</b>	0,11	7.120,7	12.318,6	-5.364,7	166,7
<b>Resto del mundo</b>	0,02	3.988,3	-2.568,4	6.608,4	-51,6
<b>Total</b>		11.511,5	11.540,6	-29,1	0,01

La simulación permite conocer los futuros precios agrarios en las distintas regiones, ver la tabla 16. Estos resultados nos dicen que los precios mundiales medios de productos agroalimentarios, en general, se mantendrán o crecerán. Es muy importante notar los incrementos en España del precio del trigo (8,05%), maíz (4,7%), colza (66,7%), Bovino de carne, ovino y

caprino (41,86%) y Carne vacuno y cordero (15,6%). Paralelamente en España caen los precios de Hortalizas, frutas y nueces (-6,97%) y Carne de cerdo, aves y huevos (-4,06%). Esto nos permite decir para el Valle del Ebro, vista su producción, que los precios en media caerán poco o crecerán y que las rentas agrarias cambiarán poco.

Como conclusión final, puede decirse que la producción agroalimentaria del Valle del Ebro, si quiere mantener sus rentas y actividad, debe centrarse en productos elaborados y semielaborados a partir de la agricultura y ganadería, bebidas, y en el cultivo de maíz, cebada, colza especialmente si tiene uso energético, forrajes como la alfalfa, hortalizas, frutas y productos para el mercado local o europeo. Si así lo hace, incrementando los productos elaborados y la producción agrícola y ganadera que necesitan, la producción se mantendrá y lo mismo ocurrirá con las demandas de agua.

**Tabla 16: Variaciones porcentuales (%) de los precios mundiales.**

<b>Producto</b>	<b>Media mundial</b>	<b>En España</b>	<b>En la EU14</b>	<b>En el resto del mundo</b>
Trigo (duro y blando)	2,3	8,05	6,25	1,62
Otros granos (cebada, maíz,..)	2,8	4,7	6,21	1,51
Oleaginosas (colza, girasol, soja,..)	4,1	66,7	25,3	2,15
Otros cultivos (café, tabaco, vino mesa, flores,..)	0,3	2,88	-4,32	1,34
Hortalizas, frutas y nueces (patata, guisante, tomate, pera,..)	0,7	-6,97	-7,34	1,55
Azúcar (remolacha y caña)	1,4	-5,15	-5,32	2,13
Bovino de leche (vacuno de leche)	1,1	-0,26	-1,25	1,75
Bovino de carne, ovino y caprino (terneros, vacas, corderos,..)	5,6	41,86	28,5	1,68
Porcino y aves (lechones, cerdos, pollos,..)	0,8	-5,79	-2,79	1,48
Pesca	0,1	5,72	-2,67	0,62
Lana y seda	0,9	-3,99	-4,57	1,07
Otra agricultura (arroz cáscara)	2,0	0,35	-9,36	2
Selvicultura	0,1	-0,16	-0,36	0,14
Carne vacuno y cordero	2,9	15,6	6,29	0,94
Carne de cerdo, aves y huevos	0,5	-4,06	-1,46	0,86
Aceites vegetales y grasas (de oliva, de colza, de soja,..)	0,8	4,26	0,29	0,89
Lácteos (mantequilla, queso, nata,..)	1,6	-1,37	-1,81	0,77
Azúcar refinado y edulcorantes	1,5	-2,41	-5,54	0,73
Bebidas alcohólicas y tabaco (vino, cerveza, otras bebidas,..)	-0,01	-1,71	-1,74	0,37
Otros alimentos transformados (arroz transformado, pescado procesado,..)	0,3	-1,59	-2,06	0,63
Materias primas (no agrícolas) (carbón, petróleo, gas,..)	0,06	-0,12	0,03	0,06
Manufacturas (no agroalim.) (papel, química, vehículos, electrónica,..)	0,03	-0,78	-0,4	0,19
Servicios (agua, construcción, viajes, seguros, educación,..)	0,02	-0,96	-0,48	0,21

#### **4.2. El comercio exterior del Valle Medio del Ebro**

Visto lo anterior, veamos si el actual comercio exterior del Valle Medio del Ebro se mueve en la dirección adecuada, la información ha sido obtenida de Mainar (2005). En la tabla 17 se ve

que las exportaciones e importaciones del Valle Medio del Ebro son, en su mayoría, con la Unión Europea, con un 81% y un 75,90% de los totales respectivamente. El balance total del comercio agroalimentario es favorable al Valle Medio, con exportaciones por valor de 1.334 millones de € frente a importaciones de 957 millones de €. Esto es sin duda una ventaja de cara al futuro.

**Tabla 17: Exportaciones e importaciones (miles de €) del Valle Medio. Año 2003**

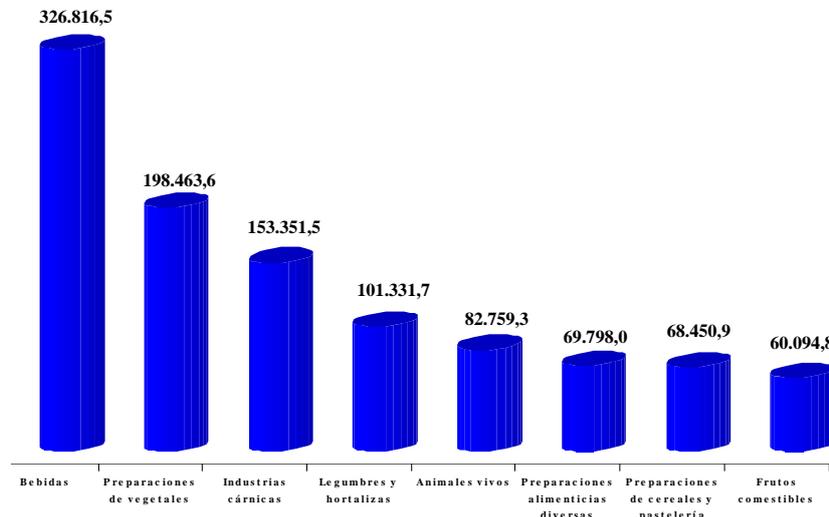
	Exportaciones		Importaciones	
	Total	% U.E.	Total	% U.E.
<b>Animales vivos</b>	82.759,3	100,00%	80.178,2	99,80%
<b>Industrias cárnicas</b>	153.351,5	92,60%	46.285,2	93,80%
<b>Pesca</b>	21.431,0	97,20%	176.015,6	51,60%
<b>Industrias lácteas</b>	39.759,9	99,20%	18.225,7	89,50%
<b>Otros productos de origen animal</b>	4.282,3	69,00%	6.009,9	25,60%
<b>Legumbres y hortalizas</b>	101.331,7	95,60%	50.459,0	76,80%
Tomates	9,0	47,00%	149,7	100,00%
Hortalizas de vaina	52,4	99,50%	6.634,1	77,30%
Espárragos	3.634,2	88,80%	946,1	81,20%
Congelados	75.032,4	95,00%	20.243,6	73,50%
Conservas provisionales	953,7	88,60%	2.209,5	15,70%
Hortalizas secas	919,5	89,50%	4.347,2	45,20%
<b>Frutos comestibles</b>	60.094,8	92,40%	19.293,4	77,70%
<b>Café, té y especias</b>	8.267,4	96,90%	6.918,9	11,10%
<b>Cereales</b>	19.217,4	93,20%	98.605,3	97,70%
Trigo	8.772,6	93,90%	39.443,0	96,40%
Maíz	6.188,0	99,50%	55.244,4	98,60%
Arroz	751,9	99,90%	22,4	100,00%
<b>Molinería</b>	30.611,0	91,30%	5.769,6	99,30%
<b>Semillas y frutos oleaginosos</b>	39.345,2	94,10%	18.649,0	45,30%
Alfalfa (y derivados)	8.425,7	94,20%	18,3	100,00%
<b>Aceite de oliva</b>	16.989,0	73,30%	12.444,4	97,20%
<b>Conservas de carne y pesca</b>	18.376,9	48,90%	8.202,8	85,90%
<b>Azúcar y artículos de confitería</b>	12.613,0	83,20%	21.955,8	96,50%
<b>Cacao y sus preparaciones</b>	6.805,9	64,50%	2.866,8	98,60%
<b>Preparaciones de cereales y pastelería</b>	68.450,9	90,50%	16.532,0	99,60%
<b>Preparaciones de vegetales</b>	198.463,6	81,90%	132.390,2	35,50%
<b>Preparaciones alimenticias diversas</b>	69.798,0	19,70%	9.926,2	95,00%
<b>Bebidas</b>	326.816,5	68,20%	48.023,2	97,50%
Vino	301.059,4	68,30%	5.474,9	87,00%
<b>Residuos de la ind. alim. y aliment. para animales</b>	20.611,3	85,10%	11.989,3	71,90%
<b>Tabaco</b>	34.619,8	98,70%	166.696,9	94,60%
<b>Total industria agroalimentaria</b>	1.333.996,1	81,00%	957.437,4	75,90%

Fuente: Estadísticas de Comercio Exterior. AEAT. Elaboración propia.

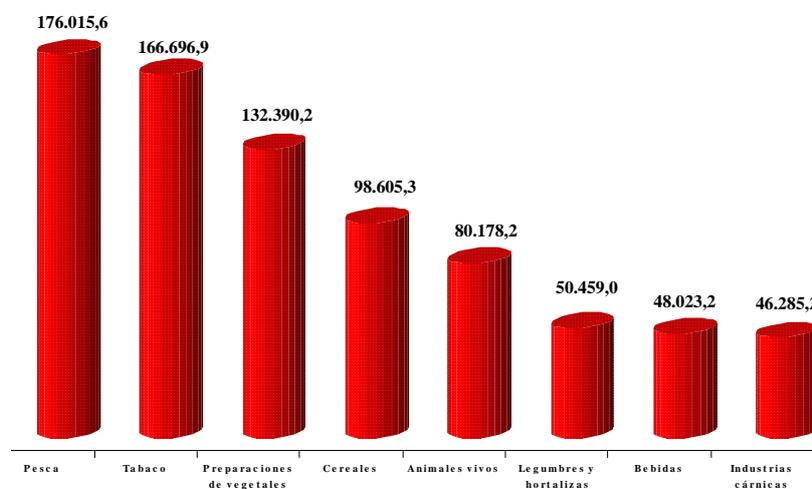
La composición de las exportaciones también es bastante adecuada para neutralizar los efectos de la apertura. Como se ve en los gráficos 18 y 19, las exportaciones (en valor) son mayoritariamente de productos elaborados: bebidas, preparaciones de vegetales e industrias

cárnicas, siendo nuestras importaciones menos elaboradas. Es también reseñable que productos importantes y típicos de la producción del valle como trigo y maíz, son importados en grandes cantidades. Una situación similar tenemos para la patata o la cebolla. Esto es una posibilidad abierta a nuevas producciones.

**Gráfico 18: Exportaciones (10<sup>3</sup> € agroalimentarias. Valle Medio del Ebro. Año 2003.**



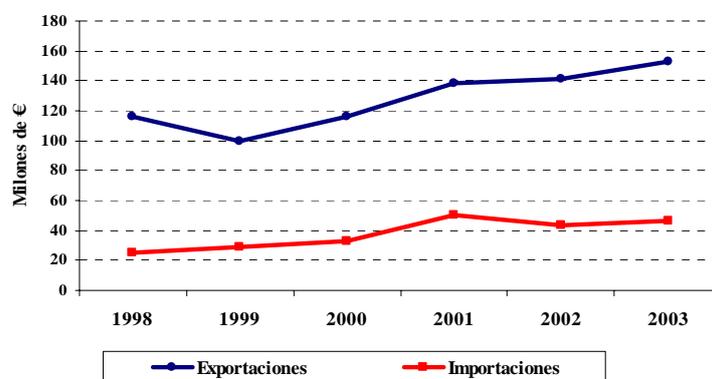
**Gráfico 19: Importaciones (10<sup>3</sup> € agroalimentarias. Valle Medio del Ebro. Año 2003.**



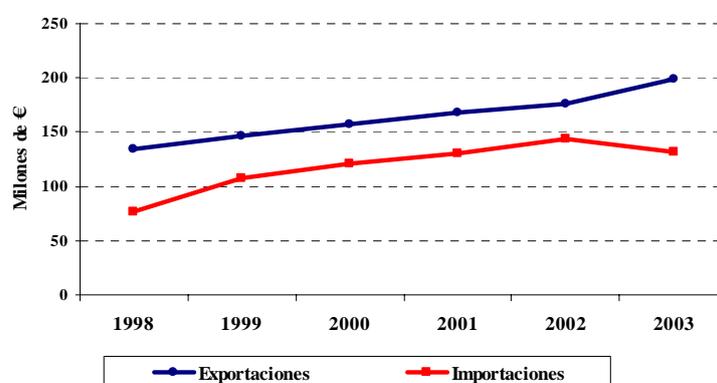
La evolución del valor de las exportaciones e importaciones del sector agroalimentario del Valle Medio del Ebro ha sido, en línea general, positiva y adecuada para responder al mercado abierto, ha tenido un crecimiento claro en industrias cárnicas, lácteas y, especialmente, preparaciones de vegetales, y un crecimiento menor (excepto situaciones puntuales) en legumbres y hortalizas, cereal y bebidas. Las exportaciones del sector han pasado de 958 millones de euros en 1998 a 1334 en 2003, lo que supone un crecimiento en 5 años del 39,31%. Las importaciones en ese

periodo han pasado de 678 millones de euros a 957 millones, lo que supone un crecimiento del 41,13%, similar al de las exportaciones. Los gráficos 20 y 21 apoyan estas conclusiones

**Gráfico 20: Exportación-importación. Valle Medio del Ebro. Industrias cárnicas**



**Gráfico 21: Exportación-importación. Valle Medio del Ebro. Preparaciones de vegetales**



## 5. Las actividades agrarias. Estructura de cultivos

### 5.1. ¿Cuáles son los cultivos con más futuro en el Valle del Ebro?

La apertura del mercado, como hemos visto, provocará una caída de la actividad agraria si esta no se adapta adecuadamente. Para ello es importante disponer de regadío con una alta garantía. Pero esto no es suficiente, se necesitan otras medidas, en particular, la modernización y el cambio de cultivos, el incremento del tamaño de las explotaciones, la política de comercialización,...

Para aproximarnos a la futura estructura de los cultivos en el Valle del Ebro vamos a fijarnos en 4 indicadores de los cultivos: el margen por hectárea, el coste del agua, su porcentaje en el total nacional y su productividad por hectárea en relación con la nacional. Los resultados serán casi coincidentes con los obtenidos en el apartado anterior, confirmando la solidez de lo dicho.

Con los dos primeros indicadores se ha obtenido la tabla 22 para la comarca de Monegros, que puede verse también en Sánchez Chóliz y Duarte (2005 b). Los rendimientos son de hace unos años, pero a efectos comparativos siguen siendo válidos. De acuerdo con la tabla, Viñedo,

Hortícolas, Fruta dulce, Arroz, Resto forrajeras, Maíz, Frutos secos, Olivo y Alfalfa son los cultivos más prometedores.

La pera, melocotón, cereza y demás frutas son muy rentables, pero son mercados con fuerte competencia internacional. Lo mismo ocurre con los frutos secos. El mantenimiento de su producción depende de la modernización, del cultivo intensivo, y de los procesos de transformación y comercialización.

Los productos hortícolas son altamente rentables, especialmente los de primor, pero difíciles de conseguir por el clima del Valle del Ebro. Tomates, guisantes, judías,... de la zona irán destinados a túneles de frío y conservas más que al mercado de primor. Y buena parte de la producción irá al mercado nacional o europeo.

La producción del viñedo se revela como la más rentable y no muy exigente en agua, pero las cuotas de producción limitan su propia expansión. Además, el vino común tiene poca salida internacional, pero si lo tiene como vino embotellado y de calidad.

La alfalfa y el maíz son productos de rendimiento global de tipo medio, aunque exigentes en agua. Su futuro depende de la comercialización y de su compra para la producción de pienso. La exigencia de una alimentación más sana del ganado y la alta calidad de la alfalfa del Valle del Ebro juegan a su favor. El maíz tiene además en estos momentos excelentes expectativas para su aprovechamiento energético.

**Tabla 22: Ordenación aproximada de los cultivos más rentables en el futuro**

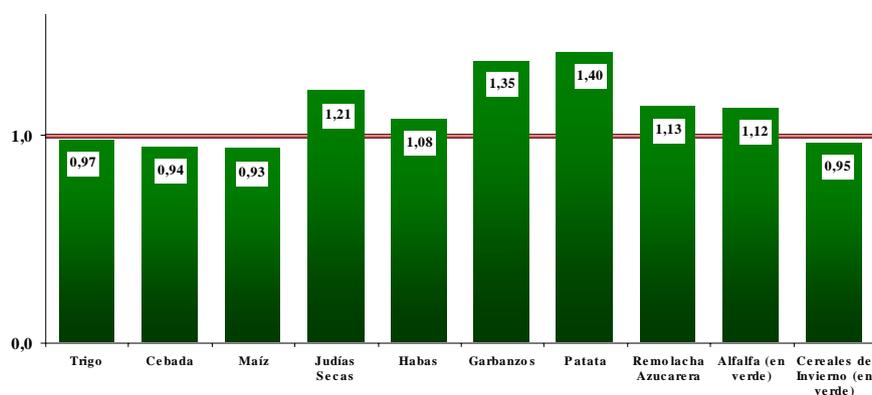
Cultivos	Margen neto en € por ha (sin subvenciones)	Margen neto en €por 7000 m <sup>3</sup> con 70% de eficiencia	Suma
<b>Viñedo</b>	2104	2112	4216
<b>Hortícolas</b>	2036	2123	4159
<b>Fruta Dulce</b>	2633	1437	4071
<b>Arroz</b>	814	753	1567
<b>Resto Forrajeras</b>	507	909	1416
<b>Maíz</b>	739	647	1386
<b>Frutos Secos</b>	511	513	1024
<b>Olivo</b>	437	439	875
<b>Alfalfa</b>	507	331	838
<b>Cereal Invierno</b>	279	461	741
<b>Girasol</b>	330	346	676
<b>Leguminosas grano</b>	270	272	542
<b>Tubérculos</b>	259	260	519
<b>Otras Oleaginosas</b>	212	222	434
<b>Textiles</b>	212	213	425
<b>Proteaginosas</b>	212	213	425

Por el peso en el contexto nacional, la agricultura de regadío del Valle Medio viene definida sobre todo por algunos cultivos de cereales, forrajeros, hortícolas y frutas. En concreto, de los

cultivos en regadío de trigo duro corresponden al Valle del Ebro el 41,1% del total del país, a la alfalfa el 53,7%, a las forrajeras el 45,1 %, al pimiento el 46,7% y al cerezo y guindo el 50,0%.

Los rendimientos por hectárea, comparados con los medios españoles, pueden verse en el gráfico 23. Tiene rendimientos medios superiores a los nacionales en judías secas, habas y garbanzos, patata, remolacha azucarera y alfalfa en verde. Por otra parte, el trigo, la cebada, el maíz y los cereales de invierno (en verde) están por encima del 90 %. Dentro del Valle medio destaca la alta productividad del maíz de regadío en Aragón, muy cercana a la media española. Esta región tiene en alfalfa en verde una productividad media de más de 73.000 kilos por hectárea, superior a la media nacional

**Gráfico 23: Rendimiento en regadío. Valle Medio del Ebro (España = 1). 1997-2001.**



Resumiendo, si agrupamos las conclusiones de los cuatro criterios, podemos aventurar que los cultivos en regadío más interesantes para el Valle del Ebro son probablemente los que siguen: fruta dulce, viñedo, hortícolas, alfalfa y otras forrajeras, maíz, frutos secos, olivo, trigo (especialmente trigo duro), cebada y colza. Ellos son además la base para su ganadería e industria agroalimentaria.

## **5.2. Dos cultivos prometedores: maíz y alfalfa.**

Como hemos visto, el maíz y la alfalfa son dos de los cultivos centrales del Valle del Ebro. Hay una larga cultura de producción de ambos productos, que son además esenciales para la industria agroalimentaria y para el desarrollo de la ganadería. El consumo de la alfalfa es principalmente interior, va destinada a la producción de piensos y su futuro está, sin duda, asociado al desarrollo de la actividad ganadera en todas sus variantes. El uso del maíz es tan intenso en la industria agroalimentaria que, a pesar de la alta producción del Valle Medio, unas 800.000 toneladas/año, importa elevadas cantidades, sobre el 40 % de la producción, en su mayor parte de la Unión Europea, como puede verse en la tabla 24. Debería señalarse no obstante, que también son dos de los mayores consumidores de agua. De los 4.358 hm<sup>3</sup> que consume la agricultura del Valle

Medio, el 50% aproximadamente es para el maíz y la alfalfa, 1.027 hm<sup>3</sup> para el primero y 1.274 hm<sup>3</sup> para el segundo.

**Tabla 24: Comercio exterior de trigo, maíz y alfalfa. Valle Medio del Ebro. Año 2000.**

	Toneladas			Ratios		
	Exportaciones	Importaciones	Producción	Exportaciones / Producción	Importaciones / Producción	Grado de apertura
<b>Trigo</b>	9.709,7	167.056,9	1.149.452	0,8%	14,5%	15,4%
<b>Maíz</b>	5.748,3	362.793,8	864.622	0,7%	42,0%	42,6%
<b>Alfalfa</b>	32.491,2	10.608,5	6.431.339	0,5%	0,2%	0,7%

### 5.3. Los cultivos energéticos como cultivos de futuro

La reciente escalada de los precios del crudo ha vuelto a poner sobre la mesa un asunto recurrente, ¿cómo obtener energía sin usar los combustibles fósiles? Las cuentas del consumo y las disponibilidades de energía fósil no cuadran a nivel mundial. Tras la década de los noventa caracterizada por unos precios en torno a 30 \$/barril, es difícil pensar que estos vayan a situarse en el futuro por debajo de 50 \$/barril. Esto cambia totalmente las condiciones económicas y la rentabilidad de las producciones agrarias de cara a la producción de energía. Ello nos lleva a preguntarnos sobre el papel del regadío y, por ende, de la demanda de agua en una política medioambiental que busque la generación de energía de una manera sostenible.

La influencia de los precios del petróleo se ve en la tabla 25, donde se aprecia que a partir de 40 \$/barril se está en un precio por Kwh superior al subvencionado (0,0624 €/Kwh). Luego en estos momentos el petróleo para generación eléctrica puede sustituirse por la vía de subvención a las energías renovables.

**Tabla 25: Precio del petróleo y precio de la energía eléctrica obtenida**

Precio barril	Precio tep(1)	Prod. eléctrica(2)	Precio Kwh	Precio Kwh
<i>\$/barril</i>	<i>€/tep</i>	<i>Mwh/tep</i>	<i>€/Kwh</i>	<i>Pta/Kwh</i>
30	175	3,49	0,050	8,331
40	233	3,49	0,067	11,108
45	262	3,49	0,075	12,496

(1) Tipo de cambio: 1,3 \$/€ (2) Eficiencia del 30%

En Bielsa, Sánchez Chóliz y Duarte (2005 b) pueden verse algunas de las posibilidades que hoy existen, en este trabajo se analiza la viabilidad de una planta de producción de electricidad a partir de residuos herbáceos (sobre todo de maíz y paja) y se estima cuanto puede pagarse por kilo de residuo. La planta tiene 50 MW de potencia y quema unas 300.000 Tm. de biomasa. Los resultados son sorprendentes, con pagos por la biomasa alrededor de 45€/Tm puesta en planta, lo que supone unas 7,5 pesetas por kg, la planta es viable si la electricidad se vende al precio subvencionado de 0,0624 €/Kwh. Además la planta tiene un impacto importante en su entorno rural,

ya que supone una producción bruta en la región de 14 millones y medio de € anuales en venta, recolección y transporte de residuos. Los salarios directos ascienden a más de 750.000 €

Si la biomasa son residuos de cereal, paja, zuro-cañote del maíz,... los ingresos adicionales que pueden recibir los agricultores a 45 €/tm son importantes. Si se usa biomasa cultivada directamente para su combustión, todo cultivo que produzca más de 30.000 Kg. por hectárea supone un ingreso de al menos 1.350 €/ha, o lo que es lo igual, de más de 224.621 pesetas por hectárea. No obstante, no debemos olvidar que para una producción de 30 Tm/ha en regadío, la planta requiere 10.000 hectáreas para su suministro, y una dotación aproximada de agua de 85 hm<sup>3</sup>. Sin duda, la generación eléctrica por combustión de biomasa es mucho más razonable, desde el punto de vista ecológico, si se genera con residuos, dado el entorno semiárido en que vivimos.

## **6. La industria agroalimentaria**

Como puede verse en la tabla 11, la industria agroalimentaria es un usuario directo de agua muy pequeño, pero esta imagen es parcialmente falsa al ser uno de los usuarios indirectos principales. Su actividad es determinante en los usos agrarios de agua al usar inputs producidos por la agricultura y de la ganadería. Además, buena parte de las rentas generadas con los usos de agua se concretan como valor añadido de este sector.

En los últimos años, la industria agroalimentaria es una de las que posee un mayor potencial de desarrollo en España y, en particular, en el Valle Medio del Ebro. Ha experimentando un continuo crecimiento en los últimos años, con un claro aumento de la inversión realizada en activos materiales y de la producción estimada, ver tabla 26. En el Valle Medio del Ebro se ha pasado de los 4.407 millones de euros (de 1999) en 1993, a una producción de 6.078 millones de euros en 2003, lo que supone un incremento superior al 37% en apenas 10 años. El peso en la producción nacional se ha mantenido relativamente constante, en torno al 8-9%.

En la industria agroalimentaria, las tres regiones del Valle Medio han manifestado hasta ahora una clara especialización. Así en el 2004, la mayoría de las empresas de elaboración de bebidas estaban en La Rioja, 486 de las 758. En las industrias lácteas, de 109 eran aragonesas 44 y navarras 55. En la fabricación de productos para alimentación animal, había 108 empresas de las que 76 eran aragonesas. Y, por último, de las dedicadas a la preparación y conservación de frutas y hortalizas 226, cerca de la mitad, 109, estaban situadas en Navarra. Esta especialización está reclamando una cierta colaboración regional, como forma de crear un bloque más sólido y evitar competencia innecesaria.

De acuerdo con el número de empresas agroalimentarias el perfil de su industria agroalimentaria es el siguiente:

Elaboración de bebidas

Industria cárnica

Preparación y conservación de frutas y hortalizas

Industrias lácteas

Fabricación de productos para la alimentación animal

Fabricación de grasas y aceites

Fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos

Elaboración y conservación de pescados y productos a base de pescado

**Tabla 26: Producción estimada. Ind. Agroalimentaria (miles €1999)**

	Aragón	Navarra	La Rioja	Valle Medio del Ebro	España	% Valle Medio del Ebro / España
<b>1993</b>	1.867.410	1.395.531	1.144.250	4.407.191	55.102.749	8,0%
<b>1994</b>	1.784.854	1.379.964	1.203.018	4.367.835	57.202.022	7,6%
<b>1995</b>	1.970.403	1.449.886	1.281.319	4.701.608	57.861.554	8,1%
<b>1996</b>	2.061.566	1.456.045	1.316.095	4.833.706	57.283.161	8,4%
<b>1997</b>	2.191.902	1.595.577	1.619.815	5.407.293	62.642.496	8,6%
<b>1998</b>	2.318.978	1.580.235	1.956.110	5.855.323	66.026.282	8,9%
<b>1999</b>	1.923.718	1.688.564	1.694.109	5.306.391	64.991.213	8,2%
<b>2000</b>	2.081.402	1.709.555	2.012.440	5.803.397	65.202.822	8,9%
<b>2001</b>	2.278.224	1.818.131	1.706.702	5.803.057	69.560.541	8,3%
<b>2002</b>	2.361.754	1.837.348	1.608.236	5.807.339	69.778.552	8,3%
<b>2003</b>	2.457.874	2.038.987	1.581.621	6.078.482	70.869.216	8,6%

Fuente: Encuesta Industrial de Empresas e IPRI. INE. Elaboración propia.

La industria agroalimentaria es además muy importante por el empleo que genera, la mayoría en áreas rurales. En el Valle Medio generó en el 2003 cerca de 30.000 empleos directos, repartidos entre Navarra (11.031 personas ocupadas), La Rioja (7.270) y Aragón (11.977). Uno de los puntos más débiles de este sector industrial es su pequeño tamaño, el número medio de empleos por empresa en el 2003 era de 11. Esto sugiere la necesidad de fomentar la agrupación de empresas mediante grupos cooperativos o cualquier otra forma de unión empresarial.

Resumiendo, la industria agroalimentaria del Valle Medio del Ebro tiene buenas expectativas de crecimiento y puede, por ello, ser un fuerte soporte para el crecimiento de la agricultura y la ganadería de la zona, crecimiento que requiere que las demandas de agua de agricultores y ganaderos se cubran con garantía. En otro caso, el sector tendrá que depender cada vez más de las importaciones del resto del país y de otros países.

## **7. Ganadería y usos del agua**

En la Ganadería, al igual que en la industria agroalimentaria, los usos directos de agua son pequeños, ver tabla 1, otra cuestión es la contaminación que genera, que es uno de los más graves

problemas a abordar. El sector es fundamental para generar las rentas agrarias, las explotaciones ganaderas y las mixtas tienen márgenes brutos muy superiores a los que se consiguen con las explotaciones agrícolas puras. De las explotaciones de cereales en el Valle Medio del Ebro, sólo sobre el 11% (datos de 1997) presentan márgenes superiores a los 45.000 euros. Por el contrario, dentro de la ganadería, más del 40% de las explotaciones de bovinos mixtos, porcino o aves supera los 45.000 euros.

La cabaña ganadera del Valle Medio del Ebro presenta como característica fundamental el predominio de los ganados ovino y, muy especialmente, porcino. Concretamente, se contabilizan cerca de 4,3 millones cabezas de esta última especie en la zona (en 2003), de los que más de 3,6 millones se encuentran en Aragón. Esta cifra supone cerca de una quinta parte de la ganadería porcina nacional, con un 15,4% correspondiente a la Comunidad Autónoma de Aragón y un 2,4% localizado en Navarra.

En lo que se refiere a la ganadería ovina, con cerca de 4 millones de animales, la del Valle Medio supone un 16,7% de la registrada en España, encontrándose también la mayor parte en Aragón. Esta región también predomina en el Valle medio en ganado bovino y caprino. Esto explica que la fabricación de productos para la alimentación animal sea mucho más fuerte en Aragón que en las otras dos comunidades.

En la tabla 31 puede verse la evolución de los animales sacrificados. En el año 2001 se sacrificaron en la zona cerca de 5,5 millones de animales, fundamentalmente porcino (3 millones) y ovino (2,5 millones), con un claro crecimiento en el primer caso y un ligero descenso en el segundo. El ganado bovino también presenta un descenso constante desde 1998, mientras que aves y conejos muestran un comportamiento estable alrededor de los 45.000 y 9.000 ejemplares sacrificados, respectivamente. Conviene también señalar la supremacía de Navarra en la producción avícola, con 40.000 de las 63.000 toneladas de peso en canal registradas para este ganado en 2001.

**Tabla 31: Número de animales sacrificados en Valle Medio del Ebro. 1997 – 2001.**

	1997	1998	1999	2000	2001	Media 1997-2001
<b>Bovino</b>	219.978	232.108	204.600	186.540	177.666	204.178
<b>Ovino</b>	2.702.736	2.623.089	2.601.413	2.621.995	2.488.184	2.607.483
<b>Caprino</b>	136.500	105.317	132.301	147.650	150.623	134.478
<b>Porcino</b>	1.629.276	1.994.781	2.694.224	2.505.624	2.970.035	2.358.788
<b>Equino</b>	1.469	998	385	955	1.334	1.028
<b>Aves</b>	45.368	49.464	47.387	44.301	44.866	46.277
<b>Conejos</b>	8.259	11.296	8.464	8.025	9.187	9.046

Fuente: Anuario Estadístico de España

El interés de la ganadería en el Valle Medio del Ebro va mucho más allá de su relevancia nacional en casos como el porcino. Radica, sobre todo, en las relaciones que existen entre

agricultura, ganadería e industria agroalimentaria. Ya hemos visto como Aragón domina en la producción de productos para alimentación animal, como consecuencia de la mayor extensión de su actividad ganadera. Las industrias lácteas se basan también en la existencia de ganado bovino y ovino principalmente.

## 8. Comentarios finales

En los apartados anteriores no se ha hecho revisión exhaustiva de los temas económicos asociados con el uso del agua, porque no es posible en 30 páginas y requiere mucho más tiempo. La opción elegida ha sido seleccionar algunos de los temas abiertos y sobre los que se tenía información. Los comentarios se han agrupado en cuatro grandes bloques, a saber: demandas de agua, costes del agua en la agricultura, impacto de la apertura de mercados y estructura del sector agroalimentario, y ahora vamos a comentar sobre todo los dos primeros.

Como puede verse en la tabla 1, la demanda se divide en dos partes, no consuntiva y consuntiva. Como el tema de centrales hidroeléctricas y nucleares se revisará probablemente en los informes sobre agua y energía, hemos preferido centrarnos en las demandas consuntivas.

¿Es grave el problema del suministro de agua de boca?, esta ha sido una preocupación social de los últimos años debido a la sequía, pero a la vista de las cifras el problema tiene fácil solución. Debe garantizarse la calidad y reservarse, con total prioridad, la pequeña cantidad que se necesita. El agua de boca representa menos del 5% de la demanda consuntiva total, lo que hace que su suministro sea sobre todo un problema de previsión y de gestión. Incluso el coste, no despreciable, es una cuestión menor dentro de los costes de las infraestructuras.

El problema de la demanda de agua, desde el punto de vista cuantitativo, es la demanda agroalimentaria, esto es, el agua necesaria para mantener el regadío, la ganadería y su industria asociada. Los regadíos usan en el Valle del Ebro unos 6.500 hm<sup>3</sup>, siendo los usos directos de ganadería y agroalimentaria secundarios. Esto, sin embargo, no debe esconder la realidad, el consumo de la agricultura es en buena medida consumo indirecto de la ganadería que se alimenta con los productos del campo, y de la industria agroalimentaria que usa los inputs recibidos de agricultura y ganadería. En otras palabras, no debe hablarse de demanda agrícola sino de demanda agroalimentaria para obtener una producción que se consumirá interiormente o se exportará.

Si se tienen en cuenta los nuevos regadíos pendientes de ejecución y los que deben ser renovados, en general con baja dotación de agua, la estimación de nuevas demandas está alrededor de unos 3.000 hm<sup>3</sup> para todo el Valle del Ebro, ver tabla 5. Una breve revisión de las obras en ejecución o ya hechas, muestra que la mitad aproximadamente de esa cantidad puede ser cubierta en el corto plazo (5 o 6 años). Obras como el embalse de San Salvador, Biscarrues y otros pueden

incrementar la oferta en unos 500 hm<sup>3</sup> o 700 hm<sup>3</sup>, pero aún quedarán probablemente entre 500 hm<sup>3</sup> y 1.000 hm<sup>3</sup> de demanda sin cubrir. ¿Puede la modernización resolver este desfase?, ¿se resolverá con la apertura de mercados por eliminación de explotaciones?

Sin duda, la modernización del regadío reduce la cantidad necesaria por hectárea de cultivo, pero ello no significa que el agua quede disponible para otros usuarios. El proceso de modernización es mucho más complejo, va asociado a un cambio en los productos cultivados, se incrementa la producción de hortalizas, de fruta, de maíz, alfalfa o arroz principalmente. Pero este cambio de cultivos supone una mayor necesidad de agua por hectárea, el margen neto es mayor pero también los requerimientos hídricos. Paralelamente al cambio de cultivos, la propia necesidad de pagar los costes de la modernización y el descubrimiento de la mayor rentabilidad del agua lleva a una intensificación del cultivo en muchos casos. Esta intensificación puede ser una doble cosecha, más cortes del forraje o la ampliación del terreno cultivado. Todo ello produce también una mayor demanda. Como puede verse en la tabla 6, el resultado conjunto puede ser incluso un incremento. Aún asumiendo una baja intensificación del cultivo, buena parte del ahorro que produce técnicamente la mayor eficiencia no quedará libre para otros usuarios.

En los próximos años las ayudas de la PAC irán desapareciendo y los agricultores del Valle de Ebro se enfrentarán a un mercado mucho más abierto. Si tienen que abandonar sus explotaciones y nadie continúa con su actividad, la demanda podría decrecer. Sin duda desaparecerán las explotaciones de menor tamaño y menor eficiencia, las explotaciones tendrán que agruparse a través de cooperativas o de otras fórmulas empresariales, pero los datos confirman que la actividad agroalimentaria es viable en el Valle del Ebro y que probablemente se mantendrá a un nivel similar. Para ello el sector agroalimentario deberá centrarse en la obtención de productos elaborados y semielaborados a partir de la agricultura y ganadería, de bebidas, en el cultivo de maíz, cebada, colza especialmente si tiene uso energético, forrajes como la alfalfa, hortalizas, frutas y productos para el mercado local o europeo. En apoyo de esto está el hecho de que los precios de los productos agroalimentarios a nivel mundial no caerán o crecerán, ver tabla 16. En la tabla 14 se ve que producción de bebidas, porcino, aves y alimentos transformados puede mantenerse en España, y por tanto en el Valle del Ebro, con un mercado abierto. También la tabla 17 y los gráficos 18 y 19 muestran que el Valle del Ebro mantiene una relación comercial favorable con el entorno europeo y que en nuestras exportaciones agroalimentarias los productos semielaborados o elaborados tienen un peso cada vez mayor. Todo ello permite ser optimista y pensar que no será el cese de la actividad una vía significativa para resolver el déficit de oferta de agua.

El debate sobre los precios del agua va siempre unido al de sus costes. La primera dificultad es la confusión de conceptos, coste del agua puede designar cosas muy diferentes. Aquí hemos

optado por hablar de costes asociados al agua, que se dividen en costes del agua y costes del riego. En la tabla 7 pueden verse los costes estimados para la CGRAA para dos situaciones distintas, una son los costes medios y otra la que tienen que abordar los que están pagando en estos momentos la modernización. Lo que queda muy claro es que el coste del agua es una parte menor del coste total, para el que está modernizando no llega siquiera al 14% de los costes totales. Esto tiene una importante consecuencia, donde el agricultor necesita apoyo o ayudas no es en descuentos sobre el agua, es en apoyo y facilidades para modernizar y para mantener su explotación en buenas condiciones técnicas. El coste de la modernización es tan elevado, supone en estos momentos pagos de unos 450 €/ha, que es muy difícil pagarlo para el agricultor con los márgenes actuales. Sin embargo, no puede olvidarse que la modernización es fundamental para no aumentar la presión de la demanda, para soportar la apertura de mercados y para garantizar las rentas agrarias.

En el coste del agua se incluye el pago de los cánones de regulación y de las tarifas de utilización. Ha sido una crítica frecuente que los pagos eran muy inferiores a los costes reales. Los pagos están regulados por normas legales. Como puede verse en el gráfico 8 y en su comentario, según como se apliquen las normas la afirmación es errónea salvo en un punto, la Ley no supo captar los efectos de la inflación (sólo se aplica un factor corrector cuando pasa del 6%, lo no es esperable en los próximos años). Por ello, es razonable que se mantenga un sistema como el actual, corregido por la tasa verdadera de inflación.

El reparto entre los usuarios de los pagos por los cánones y las tarifas se realiza con los pesos que se recogen en la tabla 10. La sensibilidad social que generan estos pagos nos ha llevado a preguntarnos si esos pesos son justos o son los mejores medioambientalmente. Hay serias dudas de que la respuesta sea afirmativa para ninguna de las dos cuestiones. Es difícil asumir que los cambios en los precios del petróleo no afecten a los pagos por los usos hidroeléctricos, cuando se paga por un beneficio teórico medio, o que el peso del agua urbana sea sólo 5 veces el precio del agua de regadío, cuando se paga por el valor del agua para el usuario y los usos urbanos tienen total preferencia. En verdad, si se mantuvieran los pesos como forma de reparto, parece necesaria una reconsideración de sus valores.

No obstante se debería dar un paso más, uniendo pagos con la generación y apropiación de las rentas generadas con el agua. En esta dirección se debería avanzar no sólo en relación al agua sino en relación a todos los recursos naturales. Esto acercaría el uso del recurso natural o la contaminación a las personas que se benefician y se generarían incentivos muy potentes para su mejor uso o reducción.

## 9. Bibliografía

- Bielsa, J.; Sánchez Chóliz, J. y Duarte, R. (2005). Agua y estructura Productiva en el Valle Medio del Ebro. En Sánchez Chóliz, J. (coord.)(2005), *Análisis de la evolución de las demandas de agua en el complejo agroalimentario del Ebro: Datos para un debate*. Zaragoza: Fundación Valle del Ebro, pág. 2/1-2/20.
- Bielsa, J.; Sánchez Chóliz, J. y Duarte, R. (2005 b). Valor Económico de la Biomasa en el Valle Medio del Ebro. En Sánchez Chóliz, J. (coord.)(2005), *Análisis de la evolución de las demandas de agua en el complejo agroalimentario del Ebro: Datos para un debate*. Zaragoza: Fundación Valle del Ebro, pág. 2/1-2/20
- Elfkah, S. y Flores, M. (2005). Situación actual de los regadíos en el Valle medio del Ebro. En Sánchez Chóliz, J. (coord.)(2005), *Análisis de la evolución de las demandas de agua en el complejo agroalimentario del Ebro: Datos para un debate*. Zaragoza: Fundación Valle del Ebro, pág. 5/1-5/28.
- Elfkah, S. y Sánchez Chóliz, J. (2005). Impacto económico y social de la nueva PAC. Repercusiones sobre la agricultura de regadío en Los Monegros (Aragón). *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 208, 11-39.
- Groot, E. y Sánchez Chóliz, J. (2006). *Valoración financiera de los costes asociados al uso del agua de riego: el caso del sistema de Riegos del Alto Aragón (RAA)*. Huesca: CGRAA.
- Mainar, A. (2005). Estructura económica del sector agroalimentario en el Valle medio del Ebro. En Sánchez Chóliz, J. (coord.)(2005), *Análisis de la evolución de las demandas de agua en el complejo agroalimentario del Ebro: Datos para un debate*. Zaragoza: Fundación Valle del Ebro, pág. 3/1-3/145.
- Ramos-Argudo, R.; Sánchez-Chóliz, J. y Philippidis, G. (2007). *La política de precios agrarios de la UE y el bienestar en España. Una aproximación mediante un modelo de equilibrio general computable*. Working Paper. CITA (Unidad de Economía Agraria) y Dep. de Análisis Económico, Univ. de Zaragoza
- Sánchez Chóliz, J. y Duarte, R. (2005). Presentación y resumen ejecutivo. En Sánchez Chóliz, J. (coord.) (2005), *Análisis de la evolución de las demandas de agua en el complejo agroalimentario del Ebro: Datos para un debate*. Zaragoza: Fundación Valle del Ebro, pág. 1/1-1/68.
- Sánchez Chóliz, J. y Duarte, R. (2005 b). Mirando al futuro con esperanza. En L. Germán (coord.)(2006): *Riegos del Alto Aragón. Impacto económico y social 1953-2003*, pág. 237-260.