

1.- Introducción

El Plan Especial del Alto Guadiana considera la importancia de las políticas comunitarias aprobadas recientemente o a adoptar en un futuro no muy lejano, como puedan ser la PAC - Pago Único, la OCM del viñedo, OCM de frutas y hortalizas, etc.

La Política Agraria Común (PAC), a través de su primer pilar de ayudas a la producción y la renta, puede tener importantes impactos sobre los consumos de agua, ya que a través de los incentivos monetarios estimula la producción de ciertos cultivos. Los cobros de estas ayudas pueden llevar o no a un mayor uso del recurso, por lo que parece fundamental conocer los mecanismos de ayudas de la PAC a través del primer pilar a la hora de planificar la gestión hídrica.

El objetivo del presente informe consiste en presentar las posibles consecuencias de la revisión intermedia de la PAC, conocida como Acuerdos de Luxemburgo, en la zona del Acuífero 23.

Este informe se centrará en identificar el modo en que el Pago Único, a través de la desvinculación de las ayudas de la superficie, podría afectar a la demanda de servicios del agua y a las presiones que sobre los ecosistemas hídricos ejerce la agricultura. No se tiene en cuenta la Condicionalidad y el Desarrollo Rural (segundo pilar), ya que este último está tratado ampliamente en el programa de medidas del PEAG.

2.- Síntesis de los principales resultados obtenidos del presente informe

- A partir de las superficies de cultivos que parten del estudio de teledetección de 2005 el uso de agua para la agricultura de regadío del Acuífero 23 se podría estimar en 624 hm³, esta cifra se corresponde a una valoración sobre las Necesidades Hídricas teóricas, pero tal y como se expone en la Tabla 4.35. del apartado II.-Situación actual socioeconómica y ambiental de la Memoria Técnica del PEAG, el dato de consumo estimado según recomendaciones del SIAR es cercano a 350 hm³ (si se hace una valoración sobre la base de las Necesidades Hídricas óptimas de los cultivos y no sobre la base del riego deficitario).
- La implementación de la reforma de PAC con desvinculación parcial por sí sola no conseguiría una disminución apreciable en los usos actuales, efecto que sí sería importante si se **desvinculasen totalmente** las ayudas, donde se podría conseguir un ahorro de 74 hm³, afectando a 20.000 ha que podrían pasar a secano, o que tenderían hacia cultivos más rentables, aumentando también la productividad del agua.
- Sin embargo, la combinación de la desvinculación **parcial** de las ayudas de la PAC con un pequeño aumento de 2 céntimos en el coste del agua también podría suponer igualmente un ahorro de 74 hm³ y una transición a secano de 20.000 ha. Posteriores aumentos en el coste del agua darían lugar a ahorros superiores, pero perjudicarían el bienestar de los regantes.

3.- El Plan Especial del Alto Guadiana y la Política Agraria Común

El principal objetivo del PEAG consiste en alcanzar el buen estado de las masas de agua superficiales y subterráneas de la región, de acuerdo a la Directiva Marco del Agua de la UE. La demanda de servicios del agua en la agricultura del Guadiana tiene mayor peso que en el resto de cuencas, ya que supone el 90% de los usos teniendo en cuenta también el abastecimiento urbano y la industria, según el informe del artículo 5 de la DMA, y la zona del Acuífero 23 responde a las características estándar de la cuenca, como puede verse en la memoria técnica del PEAG, y es una de las fuentes más importantes de contaminación difusa de nitratos y otros contaminantes de las aguas superficiales y subterráneas.

La evaluación de las diferentes medidas en el Plan Especial del Alto Guadiana exige tener una clara representación del escenario base. De esta manera se puede contribuir a evaluar las alternativas que existen para el ahorro de agua y la disminución de los contaminantes. En el caso del sector agrario, este escenario base (sin medidas de la DMA) no puede construirse simplemente mediante la proyección al futuro de las tendencias observadas en el pasado respecto de los cultivos plantados y la demanda de agua. Esto se debe a que, en la mayor parte de las zonas rurales, la configuración actual del sector agrario se explica básicamente por las barreras comerciales, las ayudas a la producción y las distintas modalidades de protección pública que son las que determinan los incentivos financieros del sector. Pero esta situación está cambiando rápidamente hacia una agricultura paulatinamente orientada por los incentivos de un mercado crecientemente competitivo. En el futuro, la agricultura europea dependerá menos de pautas pasadas y de la inercia que del entorno del mercado y de las políticas institucionales.

Además de las políticas activas de los gobiernos nacionales, incluyendo el desarrollo de nuevas tecnologías e infraestructuras de riego, el futuro de la agricultura europea dependerá de los avances en la liberalización del comercio internacional de productos básicos, de la aplicación de los acuerdos de comercio de la Ronda Uruguay de la OMC, y del modo en que la revisión intermedia de la PAC afecte la estructura del sector y su demanda de servicios del agua.

Los denominados Acuerdos de Luxemburgo de la PAC tuvo su origen en la necesidad de armonizar la política agraria con los acuerdo de la Organización Mundial del Comercio, así como de facilitar la ampliación de la Unión Europea y de responder a la mayor presión de la sociedad civil a favor de una mayor protección del medio ambiente.

En términos generales, con la PAC reformada los agricultores decidirán que cultivos plantar y que especies de ganadería criar. En lugar de producir unos determinados bienes para obtener ayudas financieras, los agricultores decidirán qué y cómo producir exclusivamente en respuesta a los incentivos del mercado.

La importancia de estos cambios, hace necesario evaluar el impacto probable de la reforma de la PAC sobre la actividad del sector agrario en general, y sobre el uso de servicios del agua en particular.

La reforma de la PAC hará que las decisiones de cultivos sean cada vez más dependientes de los incentivos del mercado y es lógico esperar que de ello se deriven cambios importantes respecto de la demanda de servicios del agua. Sin embargo, el efecto final sobre la demanda de servicios del agua dependerá de cómo se adapten los agricultores a la nueva situación, y de los incentivos para utilizar los factores de producción, en especial el suelo y el agua, para aumentar la superficie cultivada de otros cultivos comerciales. La combinación de estos efectos de reducción de escala productiva en unos cultivos y de su sustitución por otros será la que determine finalmente el efecto sobre la demanda de los servicios del agua. Estos efectos dependen fuertemente de condiciones locales que no pueden generalizarse de una región a otra.

Otro aspecto importante a considerar es cómo afectará la nueva situación a la capacidad de los agricultores para responder a los precios del agua y a otros incentivos. En el contexto de este análisis la PAC se considera como un conjunto de incentivos a la producción agraria y de restricciones a la implantación de ciertos cultivos que tienen consecuencias sobre las decisiones de uso del agua. Algunas de las políticas existentes de precios del agua pueden tener efectos contradictorios. Esto ocurre por ejemplo cuando los precios son independientes de la cantidad de agua efectivamente utilizada o cuando las tarifas sólo cubren una porción modesta de los costes reales de poner el agua a disposición de los agricultores.

4.- Información de partida empleada en el informe

La información de partida que se ha empleado para caracterizar la zona del análisis está referida a los años 2003 y 2005, que consideraremos como escenario base para el estudio. La descripción de las fuentes de información empleadas es la siguiente:

- **Superficies:** para la superficie se ha empleado el trabajo de teledetección que la CHG realizó en la zona en el año 2005, completado con la información que nos aporta las hojas 1T elaboradas por el MAPA, que está disponible por cultivos y municipio, distinguiendo secano del regadío. Para los cultivos de primavera-verano el estudio de teledetección fue suficiente, pero fue necesario contrastar con otras fuentes para los cultivos de invierno, por falta de datos de campo que confirmen los estudios de teledetección. Combinando ambas fuentes, la distribución de cultivos considerada en la zona fue la siguiente:

Tabla 1. Superficies de cultivo en el Acuífero 23 (ha)

Cultivo	Ciudad Real	Albacete	Cuenca	Total Acuífero 23	Porcentaje sobre total
Trigo	3.869	122	313	4.304	3,3%
Cebada	18.484	347	1.474	20.305	15,4%
Avena	723	26	31	780	0,6%
Maíz	3.075	690	86	3.852	2,9%
Patatas	776	0	21	796	0,6%
Remolacha	2.032	762	45	2.839	2,2%
Forraje (alfalfa)	679	66	10	756	0,6%
Melón	10.438	120	52	10.611	8,1%
Tomate	439	12	3	454	0,3%
Pimientos	579	15	80	674	0,5%
Ajos	193	254	1.113	1.559	1,2%
Cebollas	622	39	286	948	0,7%
Viñedo	66.909	8.253	8.478	83.640	63,6%
Total	108.819	10.708	11.992	131.518	100,0%

Fuente: Teledetección (2005)

- **Precios y rendimientos de cultivos:** los anuarios de estadística agroalimentaria del MAPA proporcionan los precios a nivel nacional y los rendimientos a nivel provincial, distinguiendo para estos últimos regadío y secano. Se han empleado promedios de los últimos años, para que no influya condiciones coyunturales. La siguiente tabla muestra los datos con los que se han trabajado en el informe:

Tabla 3. Precios y rendimientos por cultivo y provincia (euros y Kg/ha)

Cultivo	Precio	Rendimiento Ciudad Real	Rendimiento Albacete	Rendimiento Cuenca
Trigo	0,15	3.597	5.086	4.563
Cebada	0,13	3.775	5.210	5.652
Avena	0,14	3.476	3.166	3.204
Maíz	0,15	10.819	11.950	10.977
Remolacha azucarera	0,05	77.318	78.233	60.186
Alfalfa	0,12	13.440	15.065	10.408
Melón	0,27	26.531	18.125	17.450
Pimiento	0,67	21.557	20.163	19.880
Ajo	1,02	7.309	8.746	6.625
Cebolla	0,14	48.981	65.811	52.750
Viñedo	0,48	11.477	8.040	6.913

Fuente: Anuarios Estadística Agroalimentaria (MAPA)

- **Subvenciones:** Se han empleado las subvenciones teóricas correspondientes a cada comarca agraria que forma parte del Acuífero 23, sin disminuirlas por el posible sobrepasamiento de la superficie máxima garantizada para España. No se han tenido en cuenta subvenciones específicas como la ayuda especial al trigo duro, o a la henificación de la alfalfa.

Tabla 4. Subvenciones al regadío por hectárea y cultivo medios (€/ha)

Cultivo	Ciudad Real	Albacete	Cuenca
Trigo	270,9	270,9	270,9
Cebada	270,9	270,9	270,9
Avena	270,9	270,9	270,9
Maíz	346,5	346,5	346,5
Remolacha azucarera	0	0	0
Alfalfa	0	0	0
Melón	0	0	0
Pimiento	0	0	0
Ajo	0	0	0
Cebolla	0	0	0
Vinedo	0	0	0

Fuente: Legislación Agenda 2000

- **Costes variables para cada cultivo:** Consideramos aquellos costes que son variables de un cultivo a otro, ya que los costes fijos por hectárea en los que incurra el regante no influirán en la decisión de producir uno u otro cultivo. Estos costes se obtienen de los “Análisis de la economía de los sistemas de producción: Resultados técnico-económicos de explotaciones agrícolas de Castilla-La Mancha” realizado por el MAPA. Se trata de una serie de encuestas realizadas en explotaciones agrarias de la Comunidad Autónoma de los que se generalizan los datos. Esta información se lleva a nivel provincial a través de coeficientes dependientes de los rendimientos de cultivo y los ingresos. A continuación se muestra la estructura de costes, a excepción del coste del agua, que se mostrará más adelante.

Tabla 5. Estructura de costes variables para los cultivos del Acuífero 23 (Euros/ha)

Ciudad Real			
Cultivo	Directos	Maquinaria	Mano de obra
Trigo	145,1	66,1	0,0
Cebada	148,5	72,7	0,0
Avena	167,0	100,5	0,0
Maíz	659,2	57,4	0,0
Remolacha azucarera	867,3	518,5	138,6
Alfalfa	111,7	509,4	0,0
Melón	1.082,8	53,7	974,5
Pimiento	1.763,0	68,6	6.143,5
Ajo	1.207,9	115,2	814,9
Cebolla	795,7	28,5	2.960,1
Viñedo	184,8	74,8	1.207,3
Albacete			
Cultivo	Directos	Maquinaria	Mano de obra
Trigo	205,2	93,4	0,0
Cebada	205,0	100,3	0,0
Avena	152,2	91,5	0,0
Maíz	728,2	63,4	0,0
Remolacha azucarera	871,2	520,8	135,0
Alfalfa	125,2	571,0	0,0
Melón	770,7	38,3	632,2
Pimiento	1.649,0	64,1	6.728,5
Ajo	1.445,3	137,8	871,5
Cebolla	1.069,1	38,2	4.515,6
Viñedo	129,5	52,4	706,6
Cuenca			
Cultivo	Directos	Maquinaria	Mano de obra
Trigo	184,0	83,8	0,0
Cebada	222,4	108,8	0,0
Avena	154,0	92,6	0,0
Maíz	668,9	58,2	0,0
Remolacha azucarera	685,1	409,5	107,6
Alfalfa	86,5	394,4	0,0
Melón	742,0	36,8	633,2
Pimiento	1.625,9	63,2	6804,5
Ajo	1.094,8	104,4	792,5
Cebolla	857,0	30,6	3136,1
Viñedo	111,3	45,0	721,4

Fuente: Elaboración propia a partir de los “Resultados técnico-económicos de explotaciones agrícolas de Castilla-La Mancha” (MAPA)

- **Necesidades hídricas de los cultivos y necesidades en parcela:** se trata de datos teóricos de la evapotranspiración de los cultivos calculada mediante la fórmula de Penman-Monteith, que pueden variar algo respecto a otros datos que aparecen en el PEAG, elaborados según el método de Thornwaite. La tabla 6 muestra las necesidades hídricas por cultivo y zona. Para el cálculo de las necesidades en parcela se tiene en cuenta la eficiencia del sistema de riego promedio por comarca, obtenido del Censo Agrario de 1999 elaborado por el INE. Para ello se considera que el riego por gravedad tiene una eficiencia teórica del 50%, la aspersión en general 70% y el riego localizado 90%.

Tabla 6. Eficiencia técnica de riego en el Acuífero 23

Eficiencia Técnica de Riego	
Albacete	73,3%
Ciudad Real	78,4%
Cuenca	74,9%

Fuente: Censo Agrario 1999

Tabla 7. Necesidades hídricas teóricas y necesidades hídricas a pie de parcela (m³/ha)

	Ciudad Real		Albacete		Cuenca	
	Necesidades Hídricas	Necesidades en parcela	Necesidades Hídricas	Necesidades en parcela	Necesidades Hídricas	Necesidades en parcela
Trigo	2.583	3.293	2.525	3.444	1.812	2.421
Cebada	2.999	3.823	3.389	4.622	1.720	2.297
Avena	2.306	2.940	2.248	3.066	1.567	2.093
Maíz	7.014	8.943	5.587	7.621	5.507	7.355
Remolacha azucarera	6.543	8.342	6.406	8.738	5.313	7.096
Alfalfa	8.377	10.680	8.377	11.426	7.750	10.351
Melón	5.053	6.443	5.025	6.855	4.307	5.752
Pimiento	5.409	6.897	4.585	6.254	4.677	6.247
Ajo	5.132	6.544	5.068	6.913	4.500	6.010
Cebolla	5.491	7.001	5.406	7.374	4.754	6.350
Viñedo	3.678	4.689	3.686	5.027	3.238	4.324

Fuente: Tragsatec y MIMAM

Riego deficitario controlado

Estas necesidades hídricas teóricas no consideran riegos deficitarios que pudieran darse en la zona, por lo que el uso de agua final podría ser inferior al aportado en este informe tal y como reflejan los datos aportados por el SIAR en los que el valor del consumo estimado se aproxima a los 350 hm³ (Tabla 4.35. del apartado II.-Situación actual socioeconómica y ambiental de la Memoria Técnica del PEAG. El riego deficitario controlado es una técnica eficaz en cultivos leñosos, no tanto en herbáceos, de manera que variar las necesidades hídricas de la vid podría reducir mucho el uso del agua en la zona.

- **Costes del agua:** dada la zona de análisis estos costes son críticos para la viabilidad de muchos de los cultivos. Para su cálculo se ha considerado lo siguiente:
 - Coste según volumen de agua subterránea que se extraiga, de manera que variará según el cultivo del que se trate.
 - No se consideran costes fijos de amortización, mantenimiento, derramas de comunidades de regantes, etc, puesto que se trata de costes fijos y por lo tanto no influyen en la elección de un cultivo u otro.

- Para el Acuífero 23 se ha considerado un coste energético de bombeo de 0,03 euros por metro cúbico. Estos datos han sido obtenidos del Informe sobre los costes de las aguas subterráneas (2000) del MIMAM.

De manera que el coste del agua se refiere únicamente al coste energético de extracción que es el producto de las necesidades hídricas en parcela por dicho coste más el coste energético de aplicación según sistema de riego. La siguiente tabla muestra los costes energéticos del agua por cultivo y provincia.

Tabla 8. Coste energético del agua en el acuífero 23 (€/ha)

Cultivo	Ciudad Real	Albacete	Cuenca
Trigo	149,9	144,5	111,0
Cebada	174,1	194,0	105,3
Avena	133,8	128,7	95,9
Maíz	407,1	319,8	337,1
Remolacha	379,8	366,7	325,3
Alfalfa	570,3	479,5	474,4
Melón	293,3	287,7	263,7
Pimiento	314,0	262,5	286,4
Ajo	297,9	290,1	275,5
Cebolla	318,7	309,5	291,0
Viñedo	213,5	211,0	198,2

Fuente: Tragsatec, IGME, MIMAM

- **Mano de obra:** se obtiene a partir de los costes de mano de obra asalariada y mano de obra familiar, aunque para el cálculo de costes sólo se tienen en cuenta los primeros. Estos costes también se obtienen de los “Resultados técnico-económicos de explotaciones agrícolas” del MAPA.

Tabla 9. Mano de obra familiar y asalariada en el Acuífero 23

	Ciudad Real			Albacete			Cuenca		
	Familiar	Asalariada	Total	Familiar	Asalariada	Total	Familiar	Asalariada	Total
Trigo	0	5	5	0	8	8	0	9	9
Cebada	0	6	6	0	8	8	0	8	8
Avena	0	4	4	0	3	3	0	3	3
Maíz	0	10	10	0	11	11	0	10	10
Remolacha azucarera	3	24	27	3	23	27	3	18	21
Alfalfa	0	10	10	0	13	13	0	8	8
Melón	24	53	77	16	34	50	16	34	50
Pimiento	153	187	341	168	206	374	170	207	377
Ajo	20	37	57	22	39	61	20	36	56
Cebolla	74	92	166	113	141	254	78	98	176
Viñedo	30	62	92	18	36	54	18	37	55

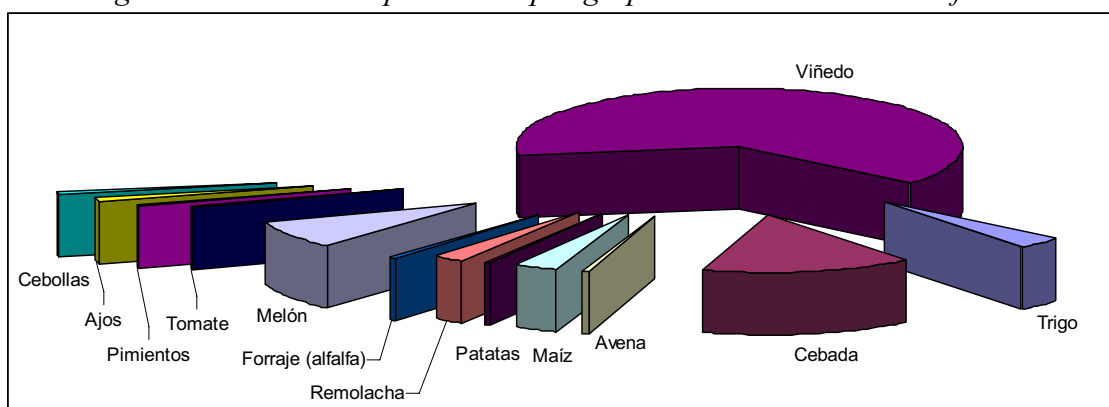
Fuente: Elaboración propia a partir de los “Resultados técnico-económicos de explotaciones agrícolas de Castilla-La Mancha” (MAPA)

- **Margen Bruto Variable esperado:** Este margen es el resultado de hacer la operación de precio por rendimiento del cultivo, más subvenciones menos costes. Como su nombre indica, este parámetro sólo tiene en cuenta costes e ingresos variables, que son los únicos que influirán en la toma de decisión de los regantes.

5.- La Agricultura de Regadío en el Acuífero 23

- De acuerdo con el trabajo de teledetección llevado a cabo en 2005, la superficie de regadío del Acuífero 23 tiene una extensión de algo más de 131.500 ha, de las que hemos analizado el 99%. Esta superficie se reparte en 41 municipios de las provincias de Albacete, Ciudad Real y Cuenca.
- En el año base considerado para las superficies de cultivos, el viñedo ocupaba el 64% de la superficie de regadío. Los cereales son el siguiente grupo en importancia, con una presencia del 22%, siendo la cebada el cultivo más representativo. El grupo de hortalizas tiene cierta relevancia, ocupando el 11% de la superficie regada. El resto de cultivos tiene escasa representatividad.

Figura 1. Distribución porcentual por grupos de cultivos en el Acuífero 23



Fuente: Confederación Hidrográfica del Guadiana (2005)

- Este regadío del Acuífero 23 permite producir por un valor de mercado de 558 millones de euros anuales y si se añaden las ayudas agrícolas vinculadas a la producción se obtiene unos ingresos brutos de 566 millones de euros. Cuando de esta cantidad se deducen los costes variables de producción queda un margen bruto de 360 millones de euros para cubrir la depreciación del capital, el alquiler de la tierra y la renta de los agricultores.
- Como se puede deducir de los datos anteriores, la agricultura del Acuífero 23 no es particularmente intensiva en el uso de inputs intermedios, tales como fertilizantes y mano de obra contratada, de manera que el margen neto supone el 63% de los ingresos totales.

- En promedio, cada hectárea de regadío deja a los agricultores un margen variable de 2.760€. Si comparamos esta cifra con los beneficios de la agricultura de secano de la región, inferior a 150€ por hectárea, apreciamos con claridad la importancia que para los agricultores tiene contar con acceso al agua y con infraestructuras de riego.
- Algunos cultivos presentan márgenes brutos negativos, incluso antes de descontar los costes fijos. Este es el caso de la alfalfa en algunas zonas del Acuífero 23, que presenta un pequeño margen negativo. Esto puede explicarse por dos motivos distintos. El primero es que la alfalfa recibe una subvención especial para la henificación que no se ha tenido en cuenta por no disponer de información sobre que parte de la producción sufre un proceso de henificación. Por otra parte, la producción de forrajeras suele ir asociada a la tenencia de ganadería en producciones mixtas, por lo que las pérdidas que supondría cultivar alfalfa es menor al coste de adquisición de la misma en el mercado.

Tabla 10. Margen bruto Variable por cultivo en la zona del Acuífero 23 (€/ha)

Cultivo	Ciudad Real	Albacete	Cuenca
Trigo	157	290	279
Cebada	73	147	264
Avena	51	39	74
Maíz	442	618	524
Remolacha azucarera	2.146	2.200	1.625
Melón	4.357	3.023	2.923
Pimiento	4.830	4.549	4.457
Ajo	4.880	5.905	4.417
Cebolla	2.855	3.954	3.127
Viñedo de uva para vino*	3.670	2.510	2.141

Fuente: GAE-MIMAM

* En caso de llevarse a cabo riego deficitario estos márgenes disminuirían al ser menores los rendimientos de cultivo.

- Según las necesidades hídricas teóricas de la tabla 6, en total los agricultores de la zona del Acuífero 23 demandan en sus parcelas 640 hectómetros cúbicos que se aplican con los dispositivos de riego disponibles cuya eficiencia media es del 77%, situándose la media española en el 66% de eficiencia técnica de aplicación. Una parte importante de los costes variables lo constituyen las extracciones de agua subterránea, que son aproximadamente el 95% de los recursos que se emplean en la zona, y suponen tres céntimos de euro por cada metro cúbico bombeado.
- Estos 640 hm³ corresponden a las Necesidades Hídricas teóricas, pero tal y como se expone en la Tabla 4.35. del apartado II.-Situación actual socioeconómica y ambiental de la Memoria Técnica del PEAG, el dato de consumo estimado según recomendaciones del SIAR es cercano a 350 hm³.

- No se han considerado los retornos de agua al acuífero, que podrían suponer una rebaja considerable del agua finalmente consumida. Como máximo, estos retornos serían la diferencia entre las necesidades hídricas de los cultivos y el agua necesaria en la parcela para cubrir estas necesidades, esto es, 140 hm³.
- Considerando los tipos de cultivo, sólo el 23% de la superficie de riego recibe ayudas directas de la PAC por una cantidad promedio de 281€ por hectárea que permiten que el margen bruto sin subvenciones de 110€ por hectárea se convierta en un margen de 391€/ha. Es llamativo ver el bajo margen económico obtenido de los cultivos subvencionados frente a la media antes mencionada de 2.760€/ha para el conjunto de la superficie de regadío de la zona. Estas ayudas, como se comentó anteriormente, se refieren a los pagos directos por unidad de superficie, y no tienen en cuenta ayudas especiales que se soliciten del segundo pilar de la PAC o de ayudas específicas como la henificación o la destilación.
- Parece que los cultivos apoyados por la PAC son menos intensivos en agua frente a los que sólo responden a estímulos del mercado. Los primeros utilizan un promedio de 3.350 m³/ha, frente a unos 3.950 m³/ha de los segundos (referidos exclusivamente a las necesidades hídricas, no a las necesidades de agua a nivel de parcela, que son algo superiores).
- A partir de los datos de mano de obra por cultivo mostrados en la tabla 8, se puede observar cómo la mano de obra contratada por los cultivos con ayudas directas es casi inexistente, siendo la familiar de 6 jornales por hectárea de media, mientras que en el otro grupo de cultivos no apoyados por la PAC el empleo asalariado tiene más peso, con 27 jornales por hectárea, junto a otros 20 de la mano de obra familiar.
- Si medimos la productividad del agua como el margen variable por cada metro cúbico de agua utilizado obtenemos un valor de 0,56 €/m³ como media para la zona, pero si distinguimos entre los cultivos PAC y los no PAC apreciamos una amplia diferencia, donde los primeros tienen una productividad de 8 céntimos de euro por cada metro cúbico, que se reducen a 2 céntimos por metro cúbico si restamos las ayudas, mientras que los cultivos no PAC tienen como media una productividad de 68 céntimos por metro cúbico empleado en la parcela. En la figura siguiente se puede observar como la zona de Ciudad Real es más productiva en hortalizas y leñosos, mientras que la zona de Cuenca lo es en cereales, quedando Albacete entre ambos.

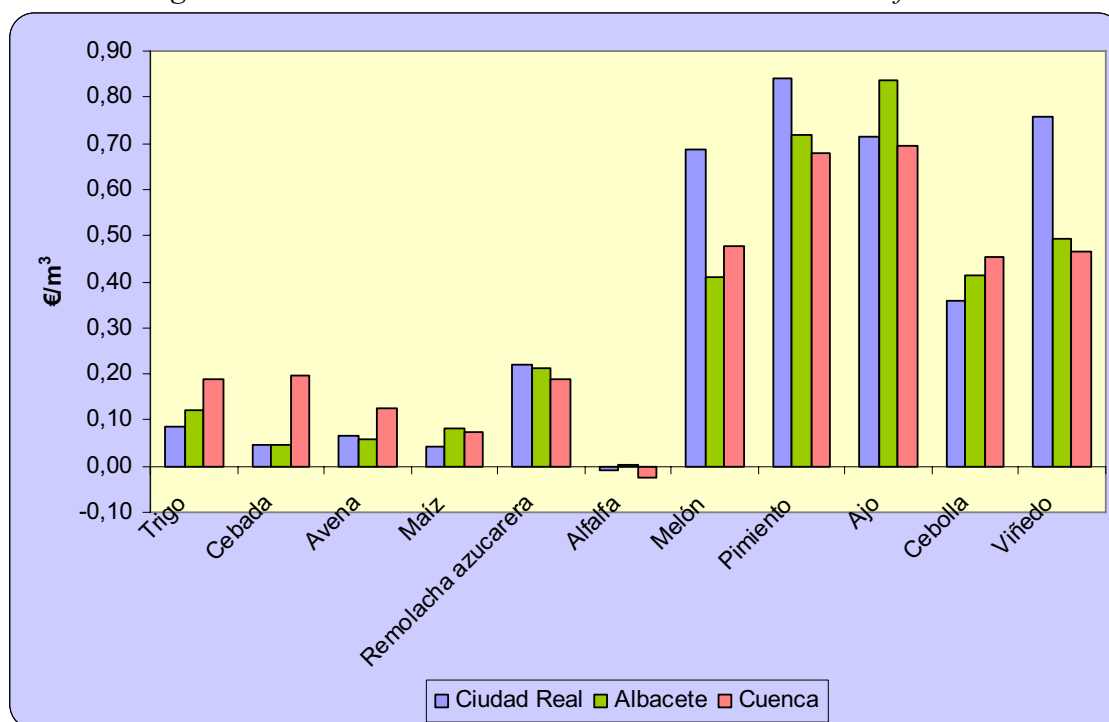
Tabla 11. Productividad de los distintos cultivos en el Acuífero 23

Cultivo	Ciudad Real	Albacete	Cuenca
Trigo	0,13	0,08	0,12
Cebada	0,09	0,03	0,12
Avena	0,11	0,01	0,04
Maíz	0,09	0,08	0,07
Guisante seco	0,26	0,25	0,23
Remolacha azucarera	-0,14	-0,16	-0,14
Alfalfa	0,68	0,44	0,51
Melón	0,70	0,73	0,71
Pimiento	0,75	0,85	0,73
Ajo	0,41	0,54	0,49
Cebolla	0,78	0,50	0,50
Viñedo	0,13	0,08	0,12

Fuente: GAE-MIMAM

Nota: La productividad está referida a margen bruto variable por cada metro cúbico empleado en la explotación

Figura 2. Productividad de los distintos cultivos en el Acuífero 23



Fuente: GAE-MIMAM

- Los cultivos comerciales son definitivamente más rentables, más eficientes en el uso del agua y tienen una mayor capacidad para estimular la economía local a través de la demanda de fuerza de trabajo y de bienes intermedios. Partiendo de estos hechos podría deducirse que la consecuencia esperable de la

desvinculación de las ayudas de la PAC sería el abandono de los cultivos más improductivos en beneficio de una ampliación de la superficie dedicada a las hortalizas y a otros aprovechamientos más rentables.

- Sin embargo, otros factores tales como la escasez de mano de obra cualificada en períodos críticos para el cultivo, el riesgo de mercado, restricciones en el capital de trabajo, etc. pueden explicar la opción por cultivos de menor rendimiento financiero. En comparación con los cultivos subsidiados, la alternativa de plantar por ejemplo hortalizas supone aceptar un riesgo mayor (medido por la varianza de los precios y los rendimientos) y requiere un mayor esfuerzo de gestión, aunque el modelo nos indica que los agricultores de la zona no se muestran adversos al riesgo.

6.- Análisis de escenarios

Los escenarios analizados para el Plan del Alto Guadiana que se consideran pueden tener impacto sobre las decisiones de cultivos y sobre el uso del agua son:

- Situación de partida o de referencia caracterizado por la aplicación de la PAC en el marco de la denominada Agenda 2000.
- El segundo escenario se conforma con las decisiones tomadas por el gobierno español en 2004 en la que se optó por desvincular parcialmente de la producción las subvenciones de la PAC en el marco de la reforma intermedia de la Agenda 2000, en los denominados Acuerdos de Luxemburgo.

Para ambos escenarios se ha llevado a cabo una simulación de respuesta a incrementos de coste del agua, para poder construir una curva de demanda de agua.

Los cambios realizados entre escenarios sólo responden a cambios en el primer pilar de la política agraria, de manera que no se han hecho cambios en aspectos técnicos, como la eficiencia de los sistemas de riego, implantación de buenas prácticas agrarias y otras directrices del Desarrollo Rural

La Agenda 2000

Esta reforma de la PAC sólo vino a matizar la anterior Reforma del 92, en la que las ayudas quedaba desacopladas de la producción, pasándose de subvenciones al precio a subvenciones a la superficie, para no influir en la cantidad de producción.

La Agenda 2000 continuó con estas ayudas, llamadas ayudas compensatorias, ya que compensaban la pérdida de renta del agricultor por la bajada del precio de los productos, al no estar subvencionados los precios. Estas ayudas implantadas desde la Reforma del 92 se suponían transitorias, pero la Agenda 2000 las perpetúa mediante el mecanismo de ayudas compensatorias, que a su vez variaban de una zona a otra según fuera el rendimiento histórico de la zona, de manera que una ayuda igual para todos los cultivos herbáceos variaba entre especies, zonas y tipo de agricultura, siendo más alto el del regadío al ser mayores los rendimientos históricos.

Las ayudas compensatorias sólo obligaban a plantar el cultivo, pero no exigían que se recolectara el producto, de manera que mucha de la producción de cultivos como el girasol nunca se llegaba a recoger del campo.

Los puntos clave del escenario Agenda 2000 que nos atañen para el desarrollo del estudio serían los siguientes:

- Ayudas directas a la superficie para los cultivos herbáceos, que incluirían cereales (excepto arroz), oleaginosas (excepto olivar) y proteaginosas.
- Ayudas acopladas a la producción para otros cultivos como la remolacha y cupos de superficie.
- Otras Organizaciones Comunes de Mercado (OCM) para cultivos como algodón, arroz, frutas y hortalizas, etc., entre las que destacamos:
 - Se suprime la subvención para aquellos olivares plantados después de 1998
 - Prohibición de plantar más viñedo, debido a los excedentes de producción, apareciendo ayudas especiales para arrancar la viña y para la destilación del alcohol.
- Mecanismos de disciplina financiera, mediante los cuales si la superficie máxima garantizada para un cultivo se sobrepasa en algún año, las ayudas disminuirán. Esto hace que, por una parte, las ayudas reales sean inferiores a las teóricas, y por otra parte, que no se puede aumentar la superficie de los cultivos que reciben dichas ayudas más allá de la superficie actual.
- Las medidas de buenas prácticas agroambientales eran voluntarias.

Acuerdos de Luxemburgo

En 2003, a mitad del periodo de vigencia de la Agenda 2000, y con motivo de la revisión intermedia, se hizo una profunda reforma que dio lugar a los Acuerdos de Luxemburgo.

El punto más importante de la reforma es la aparición del Pago Único por explotación, mediante el cual todas las ayudas que recibía un agricultor por lo que cultivaba pasaban a ser un pago por la misma cuantía para toda la explotación, independientemente de lo que cultivara. Esta es la llamada desvinculación de las ayudas. Cada Estado Miembro debía decidir si la desvinculación de las ayudas se hacía de forma total o parcial. Es decir, la desvinculación parcial supone que el agricultor recibe la mayor parte de la ayuda vía Pago Único, y otra pequeña parte seguiría vinculada a la implantación del cultivo. España eligió la desvinculación parcial ante la amenaza del abandono de tierras, ya que la desvinculación total no exige siquiera que se plante ningún cultivo.

Esta reforma de la PAC institucionaliza el reparto actual de ayudas, y perpetúa las diferencias entre regiones a la hora de recibir las ayudas según su rendimiento histórico.

Estos serían los aspectos clave del escenario Acuerdos de Luxemburgo que influyen en el informe:

- Desvinculación parcial del 75% de la ayuda para la mayoría de los cultivos herbáceos
- Desvinculación total de leguminosas, remolacha, algodón y otros.
- Modulación de las ayudas, mediante la cual un pequeño porcentaje de las ayudas que debían recibir las explotaciones pasan al segundo pilar de la PAC: el Desarrollo Rural
- Al quedar desvinculadas las ayudas de la producción, esta cuantía de la subvención se puede eliminar de los cálculos, ya que no influirá en la decisión de qué cultivar.
- Prohibición de destinar la superficie subvencionada a cultivos que anteriormente no recibieran subvención, como hortalizas y frutales.
- Continúa la prohibición de ampliar la superficie destinada al viñedo, aunque de forma eventual se aprueba la puesta en regadío de algunas zonas.
- En olivar sólo queda vinculado 50€ por hectárea.

Tabla 12. Subvenciones vinculadas bajo el escenario Acuerdos de Luxemburgo

Cultivo	Ciudad Real	Albacete	Cuenca
Trigo	67,725	67,725	67,725
Cebada	67,725	67,725	67,725
Avena	67,725	67,725	67,725
Maíz	86,625	86,625	86,625
Remolacha azucarera	0	0	0
Alfalfa	0	0	0
Melón	0	0	0
Pimiento	0	0	0
Ajo	0	0	0
Cebolla	0	0	0
Viñedo de uva para vino	0	0	0

Fuente: Datos teóricos según legislación

7.- Análisis de las posibles implicaciones de la reforma de la PAC sobre la Demanda de Servicios del Agua

Utilizando la plataforma de simulación MODERE para simular el impacto de la revisión intermedia de la PAC en la zona del Acuífero 23, podemos obtener previsiones sobre el impacto probable del cambio en la dimensión y la estructura del sector del regadío de la zona.

Herramientas de análisis. MODERE

El estudio realizado utiliza el Modelo de DEcisión de los Regantes Españoles (MODERE), elaborado por el Grupo de Análisis Económico del Ministerio de Medio Ambiente. Se trata de una plataforma de simulación que utiliza una base de datos sobre cultivos actuales y sobre otras variables sobre criterios de los agricultores en el momento de decidir sobre el uso del suelo y la aplicación de agua como son la producción esperada de los cultivos, de los beneficios esperados, del riesgo de las distintas alternativas de decisión y de la complejidad de gestionar las explotaciones agrarias. El modelo de simulación es capaz de reproducir con un margen acotado de error las decisiones actuales de los agricultores y de simular cómo se verán afectadas esas decisiones en respuesta a cambios en los precios, los costes de producción y los inputs disponibles. El software y la base de datos permiten simular el modelo a diferentes escalas incluyendo explotaciones individuales, municipios, zonas de riego, comarcas, subcuencas, etc. permitiendo por ello tener en cuenta características locales tales como el potencial del suelo, la vocación del mismo, los costes del agua y las necesidades de riego, características locales importantes para entender el comportamiento de los agricultores.

Los cambios en la rentabilidad financiera de los diferentes cultivos llevan a una reasignación del suelo y del agua entre los distintos aprovechamientos agrícolas, como veremos más adelante.

Como se ha comentado antes, utilizando el margen de actuación permitido por la revisión intermedia de la PAC, se ha optado por una alternativa de desvinculación parcial consistente en una reducción desigual de las ayudas directas vinculadas a la producción. Ponderando las nuevas ayudas (véase Figura 3) por las superficies actuales de cultivo se obtiene una cifra de 16€ por hectárea, frente a los 63€ de media, con lo que puede afirmarse que la reducción promedio de las subvenciones es significativa, y sólo el 25% de los apoyos financieros permanece vinculado a la producción. El resto de la subvención, reducida por la modulación, se recibe por explotación mediante el Pago Único.

En el escenario de la Agenda 2000, los cultivos reciben una ayuda promedio de 63 € por hectárea. Para los diferentes cultivos las subvenciones van desde un máximo de 346 € por hectárea que recibe el maíz hasta los 270€ por hectárea del resto de cereales. En términos puramente estáticos, la eliminación de las subvenciones a la producción reduciría el margen variable de beneficios de los cultivos PAC desde 2.680 €/ha hasta 2.603 €/ha, de lo que puede deducirse que aun sin contar con las ayudas financieras a la producción el regadío tradicional de la zona retiene importantes ventajas comparativas respecto a la agricultura de secano. Los cultivos de mayor rentabilidad, las hortalizas con un promedio de 4.400 €/ha, mantendrían todo su margen variable en caso de que se eliminaran las ayudas financieras a la producción, seguida del viñedo con 3.300€/ha, que tampoco recibe ayudas. Por su parte, los cereales dependen de las ayudas europeos para su viabilidad financiera, ya que pasarían a tener una rentabilidad negativa al descontar los costes fijos por hectárea.

El cambio en la composición de cultivos hace que el margen bruto variable promedio para los cultivos de regadío aumente hasta los 3.500 €/ha, esto se debe a la reducción de la superficie dedicada a cereales. Al desvincular la ayuda al hecho de cultivar los cereales, recibiendo el 75% de la subvención como pago único por explotación, el margen bruto variable de alguno de ellos no llega a los 100€, pese a que el 25% de la ayuda aún sigue vinculado a que se cultive. De esta manera se encuentra mayor rentabilidad en destinar esa superficie a cultivos de secano o de mayor rentabilidad, y seguir recibiendo el 75% de la ayuda vía pago único. El resultado de esto es una ligera reducción de la superficie de regadío de casi 2.000 ha, que pasarían a estar ocupadas por cultivos de secano. El único grupo de cultivo que experimenta un ligero aumento en la superficie ocupada son las hortalizas, pero se debe al crecimiento del ajo, cultivo semiextensivo que no responde a las características agronómicas del resto de hortalizas.

Es importante señalar que esta disminución de la superficie de regadío en ningún caso se traduce en una pérdida de renta por parte del agricultor, sino que en el peor de los casos su renta seguiría siendo la misma.

Como se mencionó más arriba el acceso al agua y a la infraestructura de riego es el factor singular más importante que determinan la rentabilidad financiera de la agricultura en la mitad sur de España, pero al disminuir las ayudas asociadas al cultivo,

sustituidas por ayudas a la explotación resultante de la reforma de la PAC, y el alto coste de extracción del agua, trae como consecuencia una reducción de la superficie regada y su sustitución por agricultura de secano. Este resultado no puede generalizarse a otras zonas ya que depende de condiciones locales, incluidas las características del suelo y su vocación agronómica, los patrones productivos y la actitud de los agricultores hacia el riesgo y las complejidades de gestión. Los efectos también pueden ser muy diferentes según el horizonte temporal que se considere y aunque pueden ser leves o moderados en el corto plazo, como se considera en el presente trabajo, pueden ser muy diferentes en el medio plazo, en el que existe mayor margen para adaptarse al cambio, y en el largo plazo, en el que cambia la tecnología, los precios y el entorno de mercado.

El coste del agua juega un papel fundamental a la hora de tomar la decisión de qué y cuanto regar, limitado a su vez por las bajas concesiones de agua de la zona (en los casos en los que esté regulado). Todo ello hace que bajo la nueva reforma de la PAC se observe un ahorro de agua de 10 Hm³ que estaban dedicados a cultivos con muy baja rentabilidad sostenidos por las ayudas directas.

Esto no quiere decir que en la campaña actual se pueda observar ya dicha disminución, ya que todo cambio requiere un periodo de ajuste, que se verá también influenciado por la producción del resto del país que podría influir en el cambio del precio de los productos. Hay que destacar que los regantes pueden no estar dispuestos a dejar de regar por si eso conllevara a una pérdida de los derechos del agua, que podrían ser mejor aprovechados en un futuro.

8.- Análisis de los efectos combinados de la reforma de la PAC y del incremento del coste de extracción de agua

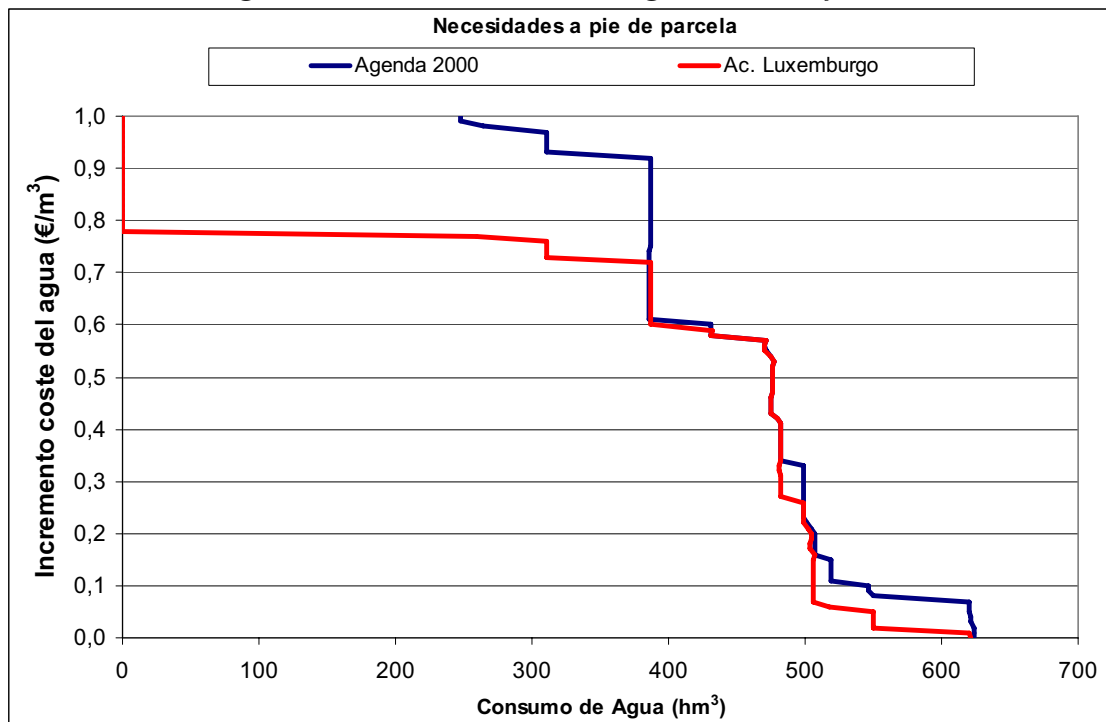
La reforma de la PAC por sí sola no parece que vaya a ser un instrumento eficiente para la disminución del uso del agua en la zona del acuífero 23, pero también hay que estudiar los efectos que tendría un posible aumento de los costes del agua.

El coste variable del agua de regadío sólo se reduce al coste energético de la extracción de agua subterránea y al coste de aplicación de la misma por los sistemas de riego, ya que el resto de costes, canon de riego, tarifa de riego (que no existen en caso de aguas subterráneas), derrama de la comunidad de regantes, amortización de sistemas de riego, etc, no dependen de la cantidad de agua aplicada y tienen un coste fijo por hectárea. En algunos casos, en aquellas comunidades de regantes donde no se cuentan con contadores, ni siquiera la aplicación del riego y la extracción de agua se paga según su consumo, sino una cuota fija por superficie.

El origen del agua en la zona de estudio es fundamentalmente subterráneo, de manera que el coste variable juega un papel importante a la hora de decidir la distribución de cultivos. Dada la sobreexplotación del Acuífero 23, los costes de extracción son cada vez más elevados cuanto más baja se encuentre la capa freática, de manera que este coste ha ido aumentando a lo largo de los años en las dos últimas décadas.

La siguiente figura muestra por una parte el efecto que tendría un aumento en el coste del agua sobre el actual nivel de costes, o el efecto que tendría si se le asignara un precio al recurso. De esta manera, el eje vertical de la siguiente gráfica muestra aumentos en el coste variable del agua. Además, se muestra la curva de demanda de agua bajo el escenario de la Agenda 2000 de la PAC y la curva de demanda bajo los Acuerdos de Luxemburgo.

Figura 3. Curva de demanda de agua en el Acuífero 23



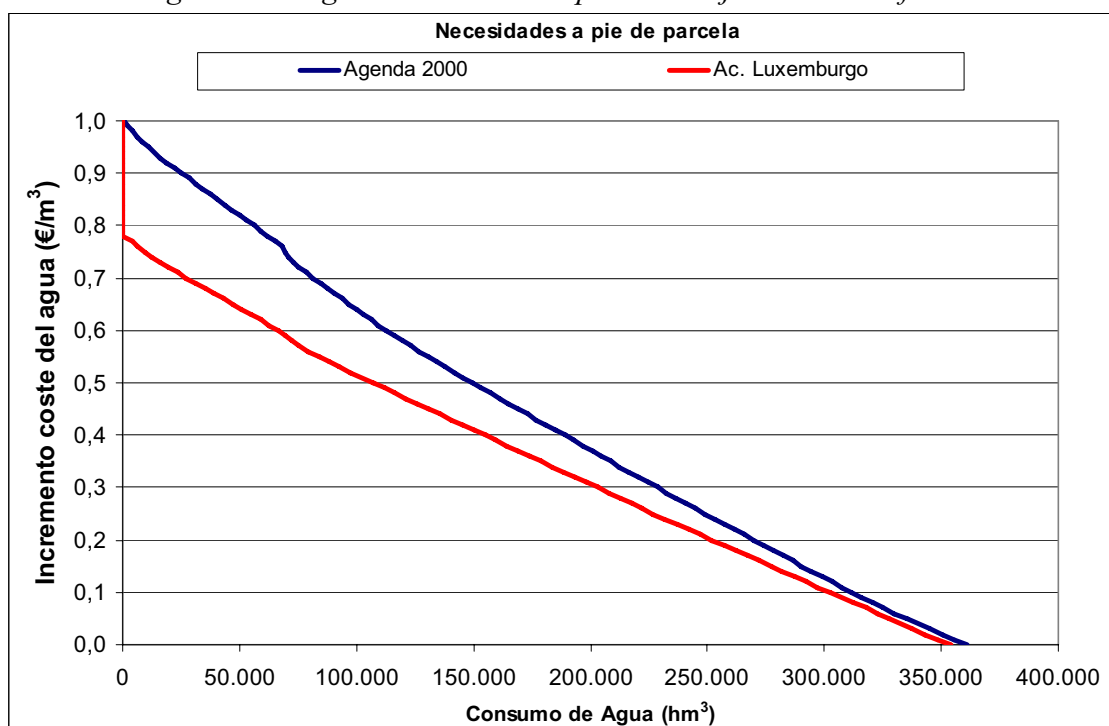
Habitualmente las curvas de demanda de agua bajo el escenario Agenda 2000 presentan un primer tramo inelástico debido a que las decisiones de los agricultores guardan poca relación con los precios del agua ya que dependen de los subsidios de la PAC, de las cuotas de producción y de otras restricciones impuestas por la política agraria. Este conjunto de restricciones institucionales que se traducen en una función de demanda de agua inelástica (vertical) respecto de las variaciones en los precios se ve muy reducido en esta zona de estudio debido a los altos costes de extracción de agua subterránea. Un aumento de 8 céntimos de euro haría bajar las necesidades de agua en parcela en cerca de 80 hm³, y a los 10 céntimos se lograría un ahorro de aproximadamente 100 hm³.

Ya hemos apuntado antes que bajo el escenario de la nueva reforma de la PAC apenas si se logran ahorros de agua. Pero, con una combinación de reforma de PAC y aumento de los costes del agua, pueden aparecer ahorros de agua significativos. Con un aumento de apenas 2 céntimos de euro por metro cúbico, se produciría una disminución mayor de las superficies de cereales, que pasarían a ser cultivos de secano, de manera que se lograría un ahorro de cerca de 75 hm³. Con un aumento de 7 céntimos se produciría otro salto, alcanzando un ahorro de 120 hm³ sobre el uso actual.

Posteriores aumentos en el coste del agua repercutirían muy poco en el uso del agua, ya que entraríamos en un tramo inelástico de la curva de demanda, y tendría mucho más efecto en la pérdida de poder adquisitivo del regante que en un efectivo ahorro de agua.

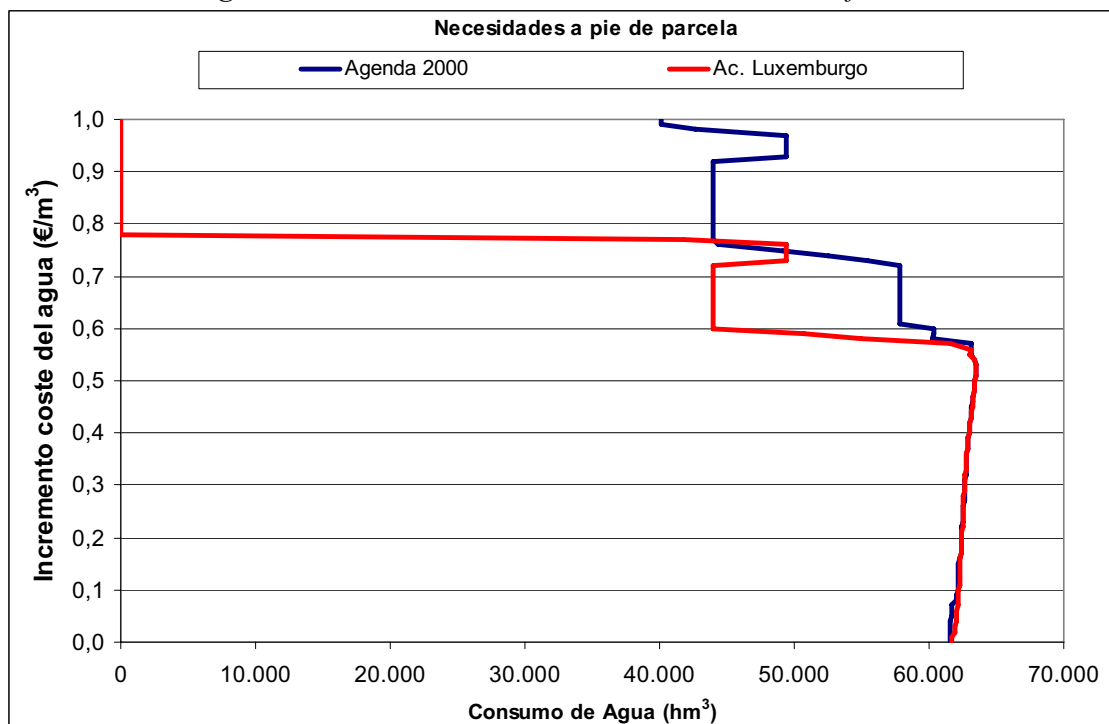
La figura 4 muestra la variación del margen bruto variable total para la zona del acuífero, de los que habría que descontar los costes fijos y, en el caso del escenario Acuerdos de Luxemburgo, sumar el pago único por explotación, lo que haría que el nivel de ingresos pudiera ser superior al actual en el primero tramo de coste del agua

Figura 4. Margen Bruto Variable para el conjunto del Acuífero 23



Por último, como puede verse en la figura 5, la implementación de la nueva reforma de la PAC tendría poco efecto sobre el nivel de trabajo asalariado en caso de aumentar los costes del agua. El número de jornales contratados es mayor debido a que la superficie regada se dirige hacia cultivos con mayores márgenes de beneficios, que habitualmente demandan más mano de obra, pero el efecto es muy leve.

Figura 5. Mano de obra asalariada total en el Acuífero 23



9.- Conclusiones y consideraciones

Conclusiones

- Estos 624 hm³ corresponden a las Necesidades Hídricas teóricas, pero tal y como se expone en la Tabla 4.35. del apartado II.-Situación actual socioeconómica y ambiental de la Memoria Técnica del PEAG, el dato de consumo estimado según recomendaciones del SIAR es cercano a 350 hm³. De hecho tan solo 493 hm³ son los requeridos por las plantas para su normal desarrollo. Estos datos no corresponden a las dotaciones por hectárea, sino a datos teóricos de evapotranspiración calculados por el método de Penman-Monteith.
- Si el agricultor fuera coherente con los criterios que ha seguido hasta ahora en la zona, al aplicar la reforma de la PAC **con desvinculación parcial** disminuiría el uso del agua en 75 hm³ sólo si el coste del agua aumentara 2 céntimos, haciendo que 20.000 hectáreas pasasen a secano. Además, en la superficie regada se tendería hacia cultivos más rentables. La resistencia del agricultor a dejar de regar por posibles consecuencias futuras puede que hiciera que en la práctica no se diera dicho ahorro. Este incremento de 2 céntimos de euro por metro cúbico de agua utilizada supondría una pérdida de 85 €/ha de margen bruto variable.
- Un incremento de 7 céntimos de euro, ya venga dada por una política de precios del agua o por un aumento en el coste de extracción del agua, propiciaría una modificación en la distribución de cultivos, que significaría una disminución en

el consumo de agua de otros 25 hm³ adicionales, con una reducción del margen bruto variable respecto a la situación sin incrementos de coste del agua de 283 €/ha.

- La figura 3 nos hace ver que más allá de los 7 céntimos de euro, posteriores incrementos en el coste del agua no supondrían grandes reducciones en el uso del agua. El siguiente tramo de reducción de uso se produce con un aumento de coste del agua de 27 céntimos de euro, reduciendo el uso en otros 24 hm³ (haciendo un total de 144 hm³), pero con unas pérdidas de 1.045 €/ha respecto a la situación de partida.
- En un escenario de desvinculación total de las ayudas, la reducción inicial de uso de agua es la misma que en el escenario de desvinculación parcial con un incremento de 2 céntimos de euro por metro cúbico. Esto es, 75 hm³ de reducción y paso a secano de 20.000 ha. Luego seguiría las mismas pautas que el escenario de desvinculación parcial.

Consideraciones finales

- Al no haber considerado riegos deficitarios, es posible que las necesidades hídricas no se ajusten a la realidad en cultivos concretos como la vid, cultivo más representativo de la zona.
- Sería necesario tener mejor información sobre los costes del agua subterránea, ya que tiene una influencia decisiva sobre la distribución de cultivos de la zona.
- Habría que considerar las expectativas de precios y las primas que en este momento se están planteando para la promoción de cultivos –biomasa para fines energéticos–, ya que esto puede influir de manera importante en el uso del agua en los próximos años y posiblemente compensar las posibles reducciones del consumo que se producen como resultado de la desvinculación de las ayudas de la PAC.