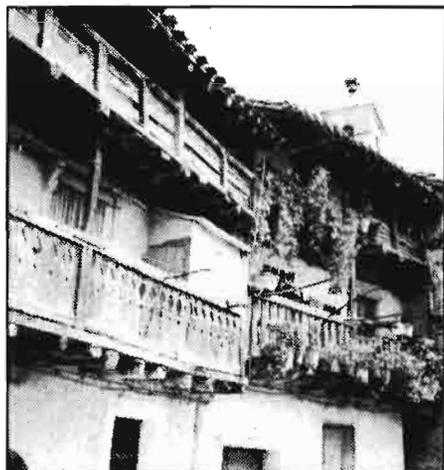


# EL RIEGO DE LA CEBADA Y DEL GIRASOL EN FUNCION DE LAS DIRECTRICES DE LA P.A.C.

Por: Alvaro Martínez Alvarez\*



Casas típicas de Pedro Bernardo (Avila)



Arévalo (Avila)

Las limitaciones que la Política Agrícola Comunitaria (PAC) impone a la productividad de cereales y oleaginosas, hace indispensable el análisis detallado de sus costes de producción, tanto más si éstos se producen bajo riego.

El presente trabajo trata de estudiar hasta qué punto es rentable el riego, total o de apoyo, de los dos cultivos más importantes de estos grupos en las zonas regables de Castilla-León, la cebada y el girasol.

Como en la actividad agrícola no hay situaciones excesivamente generalizables, centraremos el estudio en la zona

norte de la provincia de Avila, comarca Arévalo-Madrugal, en donde se riegan por aspersión unas 15.000 ha, por medio de perforaciones profundas y balsas de las que parten los equipos de riego, todo ello con servicio de energía eléctrica.

Este análisis es extrapolable a gran-

des áreas de Castilla en donde, en sus regadíos, la cada vez menor rentabilidad del cultivo de la remolacha y la aleatoriedad en los precios de la patata, hacen que se incremente el cultivo bajo riego de la cebada y, por ahora tímidamente, el de girasol.

Además, como los resultados se presentan en función del coste del metro cúbico del agua empleada con independencia del sistema de riego que se use, las conclusiones a las que se llega tienen un campo de validez más amplio, y, en todo caso, siguiendo idénticos cálculos, el empresario agrícola podrá determinar los kilos por hectárea que le interesa producir en función de la cantidad y del coste del agua de riego que precise para ello.

## COSTES

En todo lo que sigue se entiende que en el coste del m<sup>3</sup> del agua de riego está incluido, junto al coste del agua, los costes correspondientes a la amortización y mantenimiento de las bombas, equipos e infraestructuras de riego y el coste de la mano de obra del regante,

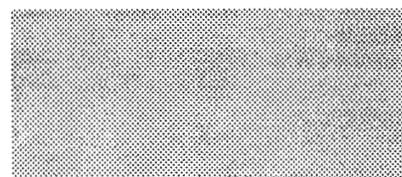
Cebada			Girasol		
Riegos	Agua	Producción	Riegos	Agua	Producción
nº	m <sup>3</sup>	kg/ha	nº	m <sup>3</sup>	kg/ha
0	0	2500	0	0	1000
1	500	3500	2	900	2500
2	1000	4500	2	1000	3000
3	1500	5500	3	1500	3500
4	2000	6500	4	2000	4000

En esta zona los suelos son ligeros, con texturas de francas a arenosas, y las dosis de riego que se emplean son de 450-500 m<sup>3</sup>/ha como media.

(\*) Dr. Ingeniero Agrónomo.  
Junta de Castilla y León (Avila).

Cebada (t/ha)	Costes (pts)	Ingresos (pts)		Ingresos-Costes (pts)	
		a 16 pts	a 12 pts	a 16 pts	a 12 pts
2,5	50730	55400(*)	54200(**)	4670	3470
3,5	55588	71400	66200	15812	10612
4,5	64410	100000	98000	35590	33590
5,5	72908	116000	110000	43092	37092
6,5	80670	132000	122000	51330	41330

Nota: (\*) 2200 kg x 23 pts/kg+300 kg x 16 pts/kg=55400 pts  
 (\*\*) 2200 kg x 23 pts/kg+300 kg x 12 pts/kg=54200 pts  
 y así los siguientes.



### CUADRO 1.

Costo cultivo Cebada (Tractor ruedas de 80-90 cv.

Labores	Rendimiento (t/ha)			Insumos	Coste Total	Para l/ha
	m. q.	Tr.	Egu.			
Alzar: Tr+vertedera 3s	3,5	3,5	3,5	-	8750	-
Abonado sementera:	1,0	1,0	1,0	400 kg	13275	2,5
Tr+abonadora centrif. (carga+transp+distr.)	1,1	1,1	1,1	500 kg	16223	3,5
abono: 8-15-15	1,2	1,2	1,2	600 kg	19170	4,5
	1,3	1,3	1,3	700 kg	22118	5,5
	1,4	1,4	1,4	800 kg	25065	6,5
Gradear: Tr+grada 36 d	1,6	1,6	1,6	-	4160	-
Cultivar: Tr+cult. 11 b	1,2	1,2	1,2	-	2970	-
Sembrar: Tr+sembradora-abonadora 3,5 m.	0,7	0,7	0,7	130 kg	8320	2,5
	0,7	0,7	0,7	150 kg	9320	3,5
	0,8	0,8	0,8	180 kg	11080	4,5
	0,8	0,8	0,8	190 kg	11580	5,5
	0,8	0,8	0,8	200 kg	12080	6,5
Deshierbe: Tr+pulver. suspendido barra 10 m	0,3	0,3	0,3	2,5 lit. antivallico	3015	-
Abonado cobertura:	1,0	1,0	1,0	120 kg	5240	2,5
Tr+abonadora 3,5 m (carga+transp+distr.)	1,0	1,0	1,0	150 kg	5900	3,5
abono: Nitrato a.c. 26%	2,0	2,0	2,0	200 kg	7000	4,5
	2,0	2,0	2,0	300 kg	11800	5,5
	2,0	2,0	2,0	400 kg	14000	6,5
Trat. fitosanitario: Tr+pulv. susp. barra 10 m	0,3	0,3	0,3	0,6 kg fungicida y 1 kg insectic.	2765	(=3,5) (=5,5)
Recolección: alquiler cosechadora y carga directa a camión	-	-	-	-	5000	2,5
	-	-	-	-	5250	3,5
	-	-	-	-	5500	4,5
	-	-	-	-	5750	5,5
	-	-	-	-	6000	6,5
<b>TOTAL COSTES</b>					50730	2,5
					55588	3,5
					64410	4,5
					72908	5,5
					80670	6,5

### CUADRO 2.

Costo cultivo Girasol (Tractor ruedas de 80-90 cv.

Labores	Rendimiento (t/ha)			Insumos	Coste Total	Para l/ha
	m. q.	Tr.	Egu.			
Abonado sementera:	0,8	0,8	0,8	250 kg	8730	1,0
Tr+abonadora centrif. (carga+transp+distr.)	0,9	0,9	0,9	350 kg	11678	2,5
abono: 5-10-20	1,0	1,0	1,0	450 kg	14625	3,0
	1,1	1,1	1,1	550 kg	17573	3,5
	1,2	1,2	1,2	650 kg	20520	4,0
Alzar: Tr+vertedera 3s	3,5	3,5	3,5	-	8750	-
Gradear: Tr+grada 36 d	1,6	1,6	1,6	-	4160	-
Cultivar: Tr+cult. 11 b	1,2	1,2	1,2	-	2970	-
Deshierbe: Tr+pulver. susp. barra 10 m+cult. de 4 líneas	0,3	0,3	0,3	1 lit. herbicida (trifluralina 48%)	1748	-
	1,5	1,5	1,5	3,5 kg	8720	1,0
	1,5	1,5	1,5	4,5 kg	9990	2,5
	1,5	1,5	1,5	5,0 kg	10625	3,0
	1,5	1,5	1,5	5,5 kg	11260	3,5
	1,5	1,5	1,5	6,5 kg	12530	4,0
Abonado cobertura:	1,0	1,0	1,0	100 kg	4800	2,5
Tr+abonadora 3,5 m (carga+transp+distr.)	1,0	1,0	1,0	150 kg	5900	3,0
abono: Nitrato a.c. 26%	2,0	2,0	2,0	200 kg	7000	3,5
	2,0	2,0	2,0	300 kg	8100	4,0
Cultivar: Tr+cult. 3 r	1,1	1,1	1,1	-	2723	2,5
	2,2	2,2	2,2	-	5445	3,0
Trat. fitosanitario: Tr+pulv. susp. barra 10 m	0,3	0,3	0,3	0,6 kg fungicida	3365	2,5-3
	0,6	0,6	0,6	1,2 kg fungicida	6730	3,5
Recolección: alquiler cosechadora y carga directa a camión	-	-	-	-	5000	1,0
	-	-	-	-	5200	2,5
	-	-	-	-	5300	3,0
	-	-	-	-	5400	3,5
	-	-	-	-	5500	4,0
Trocear cañas: Tr+grada 36 d (pase cruzado)	2,4	2,4	2,4	-	6240	-
<b>TOTAL COSTES</b>					46318	1,0
					61624	2,5
					69128	3,0
					77276	3,5
					82693	4,0

es decir, es el coste del agua situada en la planta.

Ciñéndonos ya al caso que nos ocupa, los Cuadros 1 y 2 reflejan los costes del cultivo de la cebada y el girasol, respectivamente, para distintas producciones por hectárea, obtenidas mediante el empleo de las siguientes cantidades de agua de riego: (ver página anterior) La correspondencia entre los insumos y labores que figuran en los cuadros de costes, el consumo de agua de riego y la producción por hectárea no es, desafortunadamente, algo que podamos garantizar, pues no disponemos de registros estadísticos que contemplen estas variables, pero la aquí indicada es fruto de nuestro conocimiento de la zona, completado con encuestas de las explotaciones agrícolas del área realiza-

das, por distintos motivos, por los servicios oficiales de la Junta de Castilla y León.

Los costes unitarios usados para la confección de los Cuadros 1 y 2 se han obtenido de las encuestas disponibles de las explotaciones, tomando para su mobiliario mecánico una media de su valor actual y horas de uso anual y para la mano de obra y los insumos su valor de mercado actual.

### INGRESOS

Para el cálculo de los ingresos, se establecen los siguientes supuestos:

a) **Cebada:** La zonificación de las ayudas a la renta de la PAC establecen para la Comarca Arévalo-Madrigal, que

estamos analizando, un rendimiento de 2.200 kg/ha en el secano y 4.000 kg/ha en el regadío, y se basan en el supuesto de que con esos rendimientos la ayuda es neutra, es decir, se obtendría el ingreso correspondiente a la venta de esos kilos por las 23 pta/kg, que será el precio de aplicación en España para la próxima campaña. A partir de esos kg/ha el precio del cereal se regirá por el precio a que cotice en el mercado mundial, que en este análisis lo situamos en 16 pta/kg (hipótesis media) y en 12 pta/kg (Hipótesis mínima).

b) **Girasol:** El importe de las ayudas establecidas por hectárea en la presente campaña son, para la Comarca Arévalo-Madrigal,, de 38.700 pta/ha en el secano y 70.400 pta/ha en el regadío, siempre que España no rebase la cuota

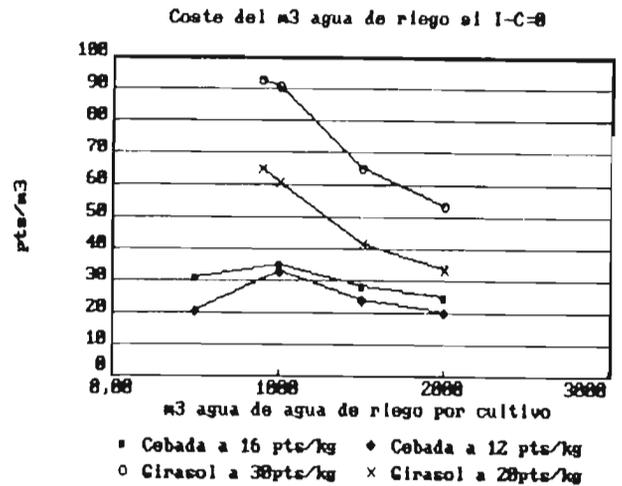
# COLABORACIONES TECNICAS

Girasol Costes(pts) (t/ha)	Ingresos(pts)		Ingresos-Costes(pts)	
	a 30 pts	a 20 pts	a 30 pts	a 20 pts
1,0	46318	68700(*)	58700(**)	22382
2,5	61624	145400(+)	120400	83776
3,0	69128	160400	130400	91272
3,5	77276	175400	140400	98124
4,0	82693	190400	150400	107707

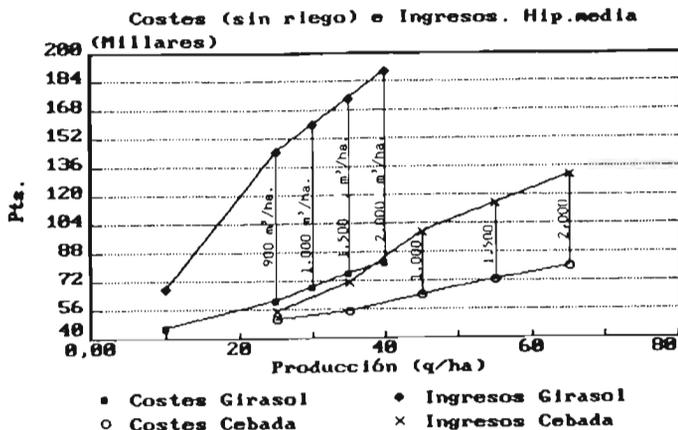
Nota:(\*) 1000 kg x 30 pts/kg + 38700 pts= 68700 pts  
 (\*\*) 1000 kg x 20 pts/kg + 38700 pts= 58700 pts  
 (+) 2500 kg x 30 pts/kg + 70400 pts= 145400 pts  
 y así los siguientes.

Cebada				Girasol			
Prod.	m3	16 pts	12 pts	Prod.	m3	30 pts	20 pts
3,5	500	31,6	21,2	2,5	900	93,1	65,3
4,5	1000	35,6	33,6	3,0	1000	91,3	61,3
5,5	1500	28,7	24,7	3,5	1500	65,4	42,1
6,5	2000	25,7	20,7	4,0	2000	53,9	33,9

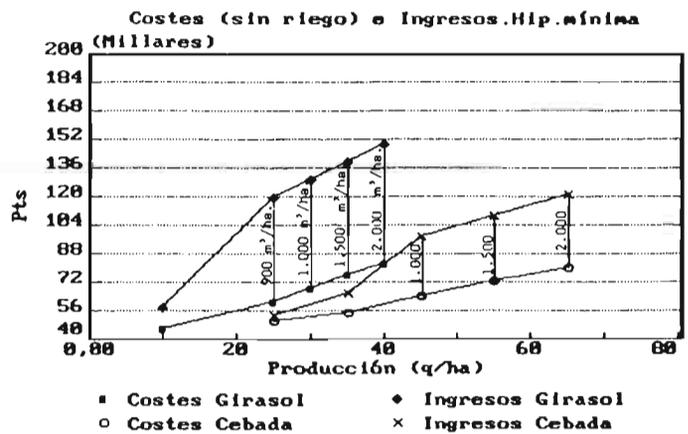
**Gráfico 3**



**Gráfico 1**



**Gráfico 2**



establecida, vendiéndose la producción a los precios libres que establezcan las extractoras. Como en el caso anterior se formulan dos hipótesis, a 30 pta/kg (hipótesis media) y a 20 pta/kg (hipótesis mínima).

Con estas hipótesis se tiene: (los Costes no incluyen riego) (ver pag. anterior y actual arriba.)

Los Gráficos 1 y 2, muestran los cálculos procedentes en las dos hipótesis, media y mínima, contempladas para los precios en el mercado libre de la cebada y el girasol.

## BENEFICIOS

Se observa claramente que la diferencia Ingresos menos Costes, sin incluir en éstos el coste del agua situada en la planta, es mucho más amplia en el caso del girasol que en el de la cebada,

es decir, el girasol tiene mayor capacidad de pago para el agua de riego que la cebada.

La cantidad máxima que estos cultivos pueden pagar por el agua de riego situada en la planta será inferior a la que se muestra en el Cuadro siguiente y en el Gráfico 3, cuando la diferencia Ingresos-Costes se anula (pues habría todavía que añadir los costes indirectos). (ver arriba.)

Se observa que, en la cebada, a partir de 1.000 m<sup>3</sup>/ha la capacidad de pago del agua de riego desciende y que lo mismo ocurre en el girasol a partir de 900-1.000 m<sup>3</sup>/ha, es decir 2 riegos en ambos casos. Bajo riego total, la cebada puede pagar el agua de riego, en la hipótesis mínima, hasta 20 pta/m<sup>3</sup>, mientras que el girasol en la hipótesis mínima puede pagarla hasta 33 pta/m<sup>3</sup>.

Si se quiere profundizar más en el análisis de los umbrales económicos del

agua de riego, calcularemos el beneficio bruto, deduciendo de los ingresos menos Costes anteriores el costo del m<sup>3</sup> de agua puesta en la planta según que este sea de 5, 10, 15, 20, 25 ó 30 pta/m<sup>3</sup>. (Para obtener el beneficio neto habría que restar del beneficio bruto resultante los intereses del capital circulante, los impuestos, seguros de cosecha, pequeño material no incluido en el cuadro de costes, renta de la tierra y remuneración de la gestión, pero todo ello complicaría el cálculo y no influiría sustancialmente en las conclusiones a las que se pretende llegar en este análisis, salvo en que las cifras reales serían algo más desfavorables).

Estos cálculos se reflejan en los Gráficos 4, 5, 6 y 7.

## CONCLUSIONES

De ellos y de todos los cálculos pre-



1 9 9 2

# CAMPEÓN MUNDIAL

Muchas gracias Sr. Graeme Witty  
por haber ganado por vez 23  
el campeonato mundial de  
arada para KVERNELAND.

Cada día, en todo el mundo,  
hay agricultores que se  
benefician de la calidad  
excepcional de los arados  
KVERNELAND. Son los  
mismos que saben que  
KVERNELAND es el n.º 1 en las  
competiciones mundiales y en  
el uso día a día.



## Kverneland

Donde la agricultura tiene sentido del negocio.

**Kverneland Pimsa S.A.** Zona Franca, Sector C, Calle F nº 28 - 08040 BARCELONA  
Tels. (93) 336 25 12 - 336 27 50 - 336 29 04 - Fax (93) 336 19 63 - Telex 98490 PIMS-E

# NOVEDADES EDITORIALES

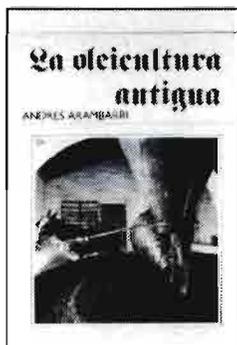
## ¡DOS LIBROS SOBRE EL ACEITE DE OLIVA!



### LA OBTENCION DEL ACEITE DE OLIVA VIRGEN

Luis Civantos, Rafael Contreras y Rosa Grana

280 páginas. (24 × 17 cm)



### LA OLEICULTURA ANTIGUA

Andrés Arambarri

200 páginas. (24 × 17 cm).

59 fotos a color.

El objetivo preferente en la política olivarera de la Comunidad Europea es la *obtención de aceite de oliva virgen de calidad*.

Siguiendo estas directrices comunitarias, nuestra *Editorial Agrícola Española*, publicó recientemente el libro «*La poda del olivo (moderna olivicultura)*», de Miguel Pastor y José Humanes, en el que se sientan las bases de una nueva olivicultura que haga posible la producción de aceituna de calidad con disminuciones de costes.

Ahora editamos «*La obtención del aceite de oliva virgen*», de Luis Civantos, Rafael Contreras y Rosa Grana, que supone una «elaiotecnia moderna» que viene siendo solicitada por técnicos y almazareros.

Al mismo tiempo, la edición de «*La oleicultura antigua*», de Luis Arambarri, aporta al mundo oleícola la auténtica historia de las almazaras del Mediterráneo, desde el pisado a la prensa de viga, bajo la contemplación de las Haciendas y Molinos sevillanos.



**Editorial Agrícola Española, S.A.**

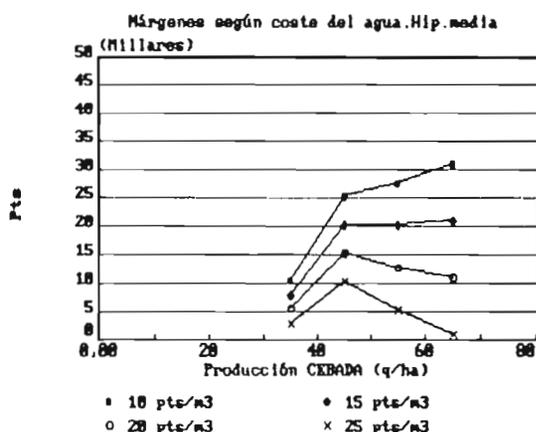
Caballero de Gracia, 24

28013 Madrid

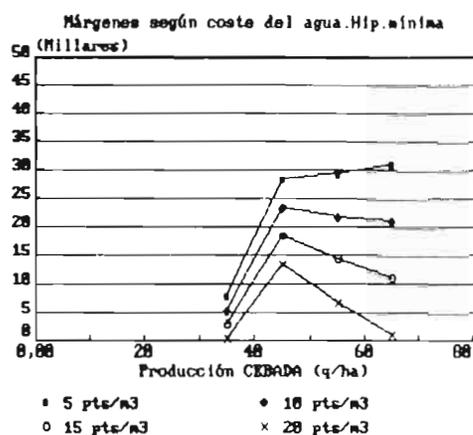
Tel.: (91) 521 16 33. Fax: (91) 522 48 72

**!!! DESCUENTO A LIBRERIAS !!!**

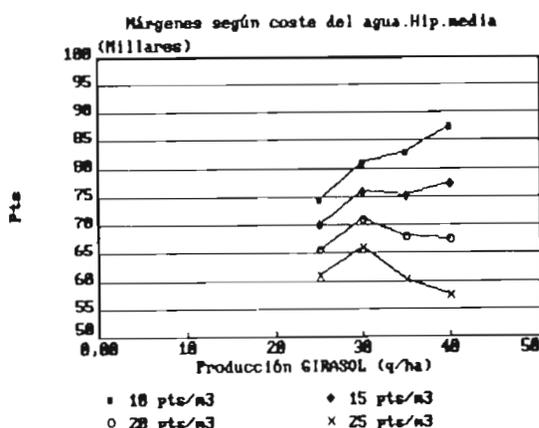
**Gráfico 4**



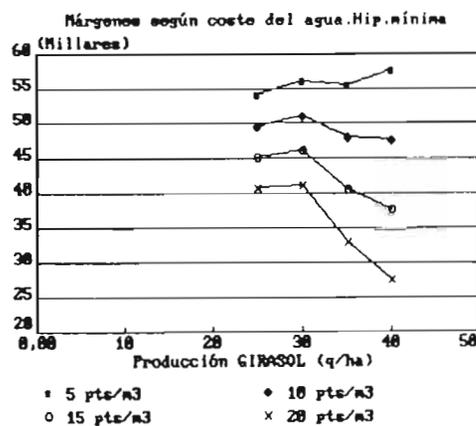
**Gráfico 5**



**Gráfico 6**



**Gráfico 7**



cedentes se pueden deducir, para el caso que nos ocupa de la Comarca Arévalo Madrigal, las siguientes conclusiones:

a) En la cebada, hipótesis media a 16 pta/kg, si el metro cúbico de agua puesta en el cultivo, es decir, y como hemos venido diciendo, el coste del agua más todos los del riego y la mano de obra del regante, es superior a 15 pta/m<sup>3</sup>, los márgenes de beneficios se van reduciendo a medida que se emplea más agua de riego. Por tanto, con costes del agua de riego puesta en el cultivo inferiores a 15 pta/m<sup>3</sup> la cebada se cultivaría bajo riego total; con costes iguales o mayores de 15 pta/m<sup>3</sup>, solamente se darían 2 riegos de apoyo, con 1.000 m<sup>3</sup>/ha entre los dos, y con costes del agua próximos a 31 pta/m<sup>3</sup> se dejaría de regar al igualarse los beneficios a los obtenidos en secano.

b) En la cebada, hipótesis mínima a 12 pta/m<sup>3</sup>, si el agua de riego puesta en el cultivo cuesta más de 8 pta/m<sup>3</sup> (curva del Gráfico 5 situada entre la de 5 y 10 pta/m<sup>3</sup> y paralela a la horizontal), los márgenes de beneficios se van reduciendo a medi-

da que empleemos más agua de riego. Por tanto, en el caso analizado, con costes inferiores a 8 pta/m<sup>3</sup> se debería realizar un riego total de la cebada; con costes iguales o mayores de 8 pta/m<sup>3</sup>, se darían 2 riegos de apoyo, con 1.000 m<sup>3</sup>/ha entre los dos, y estos riegos de apoyo cesarían cuando el coste superara las 30 pta/m<sup>3</sup>.

c) En el girasol, hipótesis media a 30 pta pta/kg, si el m<sup>3</sup> de agua puesta en el cultivo supera las 16 pta/m<sup>3</sup>, los beneficios se van reduciendo a medida que se emplea más agua de riego. Por tanto, con costes del agua de riego puesta en el cultivo inferiores a 16 pta/m<sup>3</sup> el girasol se cultivaría bajo riego total; con costes iguales o mayores de 16 pta/m<sup>3</sup> solamente se darían 2 riegos de apoyo, con 900 a 1.000 m<sup>3</sup>/ha entre los dos, pudiéndose seguir dando estos riegos de apoyo hasta costes del agua próximos a las 91 pta/m<sup>3</sup>.

d) En el girasol, hipótesis mínima a 20 pta/kg, si el agua de riego puesta en el cultivo cuesta más de 7 pta/m<sup>3</sup> los beneficios se van reduciendo a medida que se

emplea más agua de riego. Por tanto, con costes inferiores a 7 pta/m<sup>3</sup> se debería realizar un riego total del girasol; con costes iguales o mayores de 7 pta/m<sup>3</sup>/ha entre los dos, continuando estos dos riegos de apoyo hasta costes del agua próximos a 61 pta/m<sup>3</sup>.

e) En la comarca del estudio, los costes del agua puesta en el cultivo superan, en la gran mayoría de los casos, las 15 pta/m<sup>3</sup> superando en mucho las 20 pta/m<sup>3</sup>, por lo cual únicamente se recomendaría, como norma general, el riego de la cebada y del girasol con 2 riegos de apoyo, pero no su riego total.

d) El agricultor debería conocer cual es su caso particular respecto al riego, para poder tomar decisiones basadas en costes reales y no en apreciaciones subjetivas, realizando un análisis más detallado, incluyendo los costes indirectos no contemplados aquí y teniendo en cuenta cual es el consumo total de agua de riego al año de su explotación, para poder determinar sus costes reales y el del m<sup>3</sup> del agua de riego que emplea.