

El cultivo del Girasol

Introducción

El girasol es un cultivo bien conocido en Aragón, aunque las superficies destinadas al mismo han tenido una evolución irregular (Figura 1), dependiendo de numerosos factores.

Hasta la llegada de la PAC, el girasol era un cultivo habitual en muchas explotaciones tanto de secano como de regadío. En el regadío, se sembraba como cultivo principal o de primera cosecha, pero en las zonas más tempranas también se llegó a poner como segunda cosecha tras cebada, colza u otros cultivos de invierno.

En los secanos, era habitual encontrarlo en algunas comarcas, como cultivo principal dentro de las posibles alternativas o como siembra de primavera en superficies que durante el otoño no se pudieron sembrar de cereal, por las condiciones climatológicas o por falta de tiempo.

Con la llegada de la PAC, el interés por su cultivo estuvo directamente relacionado con las subvenciones existentes.

En los últimos años, hubo una cierta inquietud por el llamado **girasol alto oléico**, que alcanzó algunas veces un precio bastante superior al tradicional. Como se sabe, este tipo de girasol no debe ser fecundado por ningún otro, lo que motivaba que, en una determinada área de siembra, todo el girasol cultivado tuviera que ser del mismo tipo.

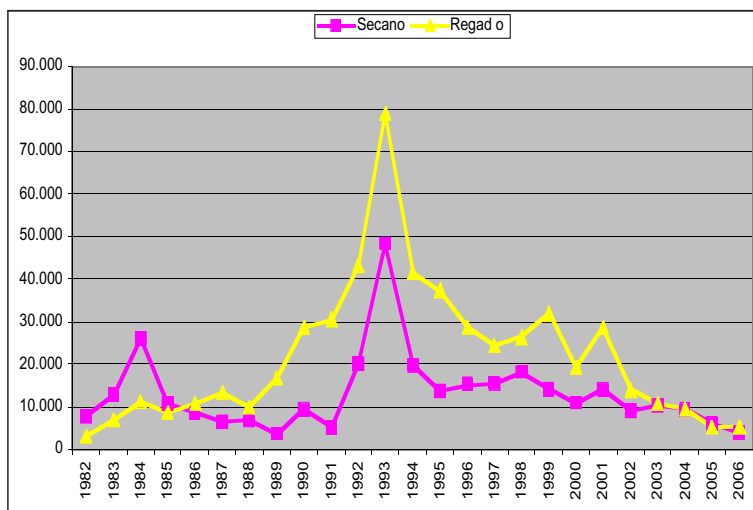
Pese a que la utilización de productos derivados de los vegetales, principalmente etanol y diéster, como combustibles no es una práctica novedosa, recientemente se ha relanzado el interés del cultivo de plantas oleaginosas, entre ellas el girasol, para la producción de **biodiésel**. Este interés está plenamente justificado por el conjunto de problemas asociados a la utilización del petróleo, incluidos los medioambientales.



La producción de biocarburantes precisa, a lo largo de todo su proceso, diversas fuentes de energía y entre ellas las derivadas del petróleo, pero la mayoría de los estudios realizados indican que el rendimiento energético de la producción de biodiésel es 3,3 veces superior al de la producción de gasolina o gasoil y, además, emite 5 veces menos CO₂ a la atmósfera. Además, las emisiones de dióxido de carbono del biodiésel utilizado en automoción son las mismas que las absorbidas por las plantas en su crecimiento, por lo que su utilización conduce a un “balance cero” en relación a las emisiones de CO₂. Estas circunstancias, junto a otras de carácter económico y estratégico han motivado que la Unión Europea se haya planteado el objetivo de la sustitución de un 5,75 % de los combustibles fósiles por biocarburantes en 2010, para alcanzar el 8% en 2015.

Los diversos proyectos relativos a la producción de biodiésel iniciados recientemente en Aragón han motivado que se considerara de interés reunir en esta **Información Técnica** diversos aspectos de la agronomía del cultivo, así como los resultados de numerosos ensayos realizados en el pasado por el Centro de Técnicas Agrarias, integrado en la actualidad en el Centro de Transferencia Agroalimentaria. Para ello se han reunido los resultados de ensayos realizados desde 1984 hasta 2004 en diversas condiciones agroambientales y de cultivo y los resultados de una encuesta realizada en 1990 a 143 explotaciones productoras de girasol.

Figura 1. Evolución de las superficies dedicadas al cultivo de girasol en Aragón



Fuente: DGA. Departamento de Agricultura y Alimentación

El presente trabajo pretende **suministrar una información** que pueda servir de ayuda a técnicos y agricultores que se interesen por este cultivo, con independencia de la utilización final del mismo.

Agronomía

Ubicación: El girasol es un cultivo cuya raíz pivotante puede alcanzar hasta los 2 metros en condiciones favorables, por lo que hay que pensar que cuanto más profundo sea el suelo, más capacidad de exploración tendrá la planta, aunque la mayor cantidad de las raíces secundarias se desarrollen entre los 5 y 30 cm de profundidad. La capacidad de almacenaje de humedad en el suelo también dependerá de su profundidad y del manejo que le hayamos dado. En las **siembras directas**, en tierras fuertes o si el suelo está compactado y resulta difícil el desarrollo radicular, aunque sea profundo, el cultivo puede tener problemas de implantación al no poder desarrollarse la raíz principal.

En regadío, puede cultivarse en **primeras siembras** o como **segunda cosecha** tras un cultivo de invierno (cebada, colza, forrajes, cultivos para congelado, etc.). Para estas segundas cosechas, los riegos por aspersión y la siembra directa favorecerán que el cultivo pueda implantarse en el menor tiempo posible tras la recolección del anterior.

Siembra: El girasol puede iniciar su **germinación** cuando la temperatura del suelo alcanza de 5 a 7° C, pero entonces la germinación es lenta, por lo que se considera que como mínimo la temperatura debe ser de los 10° C. A mayor temperatura en el suelo, la nascencia es más rápida y la pérdida de semilla menor.

La **profundidad** de siembra más adecuada es la de 3 a 6 centímetros. Cuando buscando el tempero se siembra a mayor profundidad, el número de plantas que emergerán también será menor.

En secano, con el agua como uno de sus factores limitantes, hay que intentar que la siembra se haga en las primeras fechas en las que su nascencia sea factible, para conseguir el mayor desarrollo posible cuando lleguen los calores más fuertes y más escasa sea la humedad.

A finales de los años 80 se realizaron **ensayos de épocas de siembra (de enero a mayo) en distintos secanos**, observándose que las siembras de últimos de marzo y primeros de abril fueron las que dieron mayores producciones. Las siembras excesivamente tempranas no tenían ningún interés, ya que la nascencia y floración se igualaban con siembras más tardías y el número de plantas en la recolección era inferior.

Las **primeras siembras en regadío** no tienen por qué retrasarse a cuando se termina la del maíz, sino que pueden realizarse al mismo tiempo. En las **segundas siembras en regadío**, es recomendable adelantar lo máximo posible las fechas de siembra, por lo que el tiempo transcurrido entre la recolección de un cultivo y la siembra del girasol debe ser mínimo.

En cuanto a la **densidad de siembra**, lo habitual es que la semilla venga en unidades de 150.000 semillas, con las que se viene a sembrar unas 2 hectáreas en regadío ó 3 en secano. Los ensayos estadísticos de regadío que posteriormente exponemos se han realizado utilizando pautas similares a las habituales en el maíz; unos 84.000 golpes/ha (70 x 17). En el secano se puede bajar esta densidad dependiendo de la fertilidad del suelo (40 a 60.000 golpes/ha). El girasol responde mejor que otros cultivos a siembras más claras, pues reacciona dando capítulos (tortas) más grandes en densidades de siembra menores.

Herbicidas: En este cultivo hay que tener muy presente el control del **Xanthium** (carrucheras), **Abutilon**, etc., que cada día están creando más problemas.

En la **Tabla 1** se expone un resumen de los productos que el **Centro de Protección Vegetal** del Departamento de Agricultura y Alimentación, a través de su Boletín de Avisos, recomendaba para las últimas siembras. Antes de usar cualquiera de los productos indicados será necesario realizar el asesoramiento técnico correspondiente y seguir las instrucciones de la casa comercial.

Tabla 1. Principales herbicidas recomendados en el cultivo del girasol.

Uso	Materia activa	Nombre - Casa Comercial	Dosis/ha(kg ó l)	Observaciones
PRE- SIEMBRA	Etalfluralina	Sonalen - Dow AgroS.	3	Si predomina hierbas hoja estrecha
	Trifluralina	Varias	1,2 a 2,4	Incorporación después tratamiento
	Diflufenican + glifosato	Zarpa - Bayer	1,5 a 4	Si hay hierbas hoja ancha y estrecha
	Glifosato	Varias	Variable	Si hay hierbas hoja ancha y estrecha
PRE-EMERGENCIA	Alacloro 48	Varias	5	Si predomina hierbas hoja estrecha
	S-metolacoloro	Dual Gold - Syngenta	0,5 a 2	Si predomina hierbas hoja estrecha
	Fluorocloridona	Racer 25 - Aragro	2 a 3	Si predomina hoja ancha
	Oxifluorfen	Varias	0,5 a 1	Si predomina hoja ancha
	Aclonifen	Challenge - Bayer	2,5 a 4,5	Si hay hierbas hoja ancha y estrecha
	Pendimetalina	Varias.	4 a 6	Si hay hierbas hoja ancha y estrecha
POST- EMERGENCIA	Cletodim	Centurión Plus - Bayer	0,8 a 1,6	Con hierbas de hoja estrecha
	Fluazifop-butil	Fusilade Max - Syngenta	1,25 a 2	Con hierbas de hoja estrecha
	Haloxifop-r	Galant Plus - Dow Agro	0,5 a 2	Con hierbas de hoja estrecha
	Quizalofop-p-etil	Master - Nerbure	1 a 4	Con hierbas de hoja estrecha
	Aclonifen	Challenge - Bayer	1,25 -1,5	Con hierbas de hoja ancha

Abonado: El girasol es un cultivo exigente en principios nutritivos y así, mientras que en trigo o maíz se cifran las extracciones de nitrógeno en 30 kg/t, en el girasol se fijan en **50 kg**. Del 70 al 90% de nitrógeno se absorbe desde las 3-4 hojas hasta la plena floración.

En el primer año de cultivo y con abonado escaso, la planta responde bien (ver datos de la encuesta de 1990), pero esta situación está motivada porque las raíces exploran una superficie que los cultivos anteriores no habían hecho, pero si se llegase a repetir el cultivo, la respuesta ya no sería la misma. Las raíces superficiales también esquilman su parte de tierra sino tienen el alimento necesario y por lo tanto el cultivo siguiente se ve afectado.

Por término medio **no se recomiendan**, para 3.000 kg de producción, **más de 150 unidades de nitrógeno**. Para producciones bajas se pueden aportar todo el nitrógeno en sementera y con producciones más altas podría ser de interés añadir parte del nitrógeno en cobertera. En los riegos por aspersión, la incorporación del abono en el agua de riego sería más racional.

Plagas y enfermedades: Por ahora los mayores daños los pueden provocar los **gusanos del suelo** (de alambre, blancos, grises, etc.). Si es terreno donde los daños en otros cultivos han sido frecuentes, habrá que tratar contra ellos en la siembra. En ciertas zonas el **jabalí** puede provocar daños importantes. Al ser un cultivo tremendamente **apetecido por las aves, no es recomendable efectuar siembras en pequeñas superficies aisladas**.

Riegos: Puesto que el girasol tiene mucho menor rendimiento por hectárea que el maíz, también necesita menor cantidad de agua para criar la cosecha.

De las encuestas realizadas en 1990 que más adelante se comentarán, en riego a pie, el número de riegos que dieron las explotaciones con mayor rendimiento fueron: en la zona de Borja y Valle del Ebro 4 y 5 riegos y en las Cinco Villas 3 y 4.

En relación al **coste del agua**, el girasol podrá tener más aceptación en las Comunidades de Regantes en las que el importe del agua realmente gastada sea superior al canon fijo. Donde sea a la inversa, su valoración será menor. Por ello el punto de vista del agricultor puede ser distinto según sea la distribución de los gastos.

En los últimos años, en zonas con limitación de consumo de agua (asignación concedida por hectárea), hubo explotaciones que sacaron adelante la cosecha de cebada y tras ésta una de girasol.

Variedades: Al llevar dos años sin hacer ensayos propios de variedades, se ha considerado de interés solicitar a las Casas Comerciales que normalmente vienen actuando en la Comunidad, las variedades de mayor interés y que van a fomentar. En la **Tabla 2** se recoge la información aportada por las Entidades que han respondido a esta solicitud.

A poca superficie que se siembre, sería conveniente sembrar más de una variedad y además de evitar posibles riesgos se podría comprobar la que mejor comportamiento tiene. Para comparar dos variedades podrían seguirse las siguientes pautas:

En **riego por aspersión fijo**, sembrar calles alternas con la misma variedad.

En **riego a pie**, una vez sembrados cabecera y contornos de la parcela, si en media sembradora se pone una variedad y en la otra media otra, si la cosechadora lleva las mismas líneas que la sembradora, podrían cosecharse pasadas alternas y no resultaría demasiado complicado.

Tabla 2. Principales variedades de girasol recomendadas actualmente

Casa Comercial	Regadío 1ª siembra	Regadío 2ª siembra	Secanos sub y húmedos
Advanta	Ibérico	Ibérico	Megasun
Arlesa	Euroflor y Leila	Joana	Es Zalema AO y Es Lolita
Battle	Grasoli y Alioli	Tromba y Solnet	Alioli y Troma
Borges	Romy	Olmedo	Romy y Olmedo
Cargill	Poseidón y Latino	Poseidón y Heroic	Poseidón y Heroic
Eurosemillas	Gasol y Muson	Anatolia y Armada CL	Senador y Tribuno
Koipesol	Saxo y Jazzy	Oleko y Sanluca RM	Oleko y Jazzy
KWS	Barolo y Doriana	Salut	Salut
Limagrain	Séneca	Séneca	Séneca
Maisadour	Mas 97.A y Pactol	Pactol	Mas 97.A y Pactol
Pioneer	PR64AB3 y PR6414	PR64AB3 y PR6414	PR64AB3 y PR6414
Pro.se.me.	Calagen y Eliogen	Florigen y Calagen	Eliogen y Florigen
Syngenta	NK Sanay y NK Sambro	NK Sanay y NK Sambro	NK Sambro y NK Sanay

Aspecto económico: Al igual que en cualquier otro cultivo, realizar un estudio económico del girasol resulta un tanto difícil, ya que las condiciones de cada explotación son muy diferentes, por su ubicación, tamaño, grado de mecanización, etc.

Los factores de producción serán distintos de unas a otras explotaciones y finalmente los valores que puedan darse, tanto a las cosechas como a los precios de venta, siempre son supuestos que podrán coincidir o no. Actualmente, **la ayuda por hectárea para los cultivos energéticos se cifra en 45 euros.**

El girasol tiene la misma ayuda que el cereal, por lo que además del “**pago único**” que pueda percibir la explotación, la ayuda al cultivo sería (regionalización x 15,75 euros – 5%). Si se siembra como segunda cosecha, esta ayuda no existirá si la cobró el cultivo anterior.

El **importe del agua de riego** también será un gasto a cargar al girasol; la totalidad si es cosecha única, o repartida entre dos cultivos si se hacen.

Producciones

En la **Tabla 3** se presentan los resultados obtenidos en ensayos de cultivo de **girasol en regadío** como **primera cosecha**, realizados entre 1994 y 2004. En cada ensayo se sembraron entre 20 y 22 variedades. La fertilización media utilizada fue de 70-130-90 Unidades Fertilizantes/ha en siembra y 65 Unidades de Nitrógeno/ha en cobertera.

En la **Tabla 4** se recogen los resultados obtenidos en los ensayos de cultivo de **girasol en segunda cosecha** en regadío y realizados entre 1984 y 1991.

Tabla 3. Ensayos estadísticos de cultivo de girasol en regadío. Primera cosecha.

Año	Localidad	Producción media		Máxima producción		Mínima producción	
		kg/ha 9º	Plantas/ha	Kg/ha 9º	Plts/ha	Kg/ha 9º	Plts/ha
2004	Biota	2.860	58.300	3.713	70.150	2.099	49.500
2003	Biota	3.000	57.300	3.461	57.700	2.637	57.400
2001	Biota	4.031	66.700	5.515	62.200	3.113	60.800
2000	Biota	3.528	49.300	4.094	60.800	2.631	41.700
1999	Biota	3.323	54.900	4.234	54.100	2.323	54.400
1998	Biota	4.687	67.800	5.301	68.400	3.821	62.600
1998	Binéfar	3.425	71.400	4.438	70.000	2.465	74.500
1997	Biota	3.263	70.800	4.674	73.900	2.458	71.400
1997	Binéfar	2.751	45.700	4.308	50.800	1.983	42.000
1996	Biota	3.409	56.400	4.101	57.400	2.583	53.900
1995	Binéfar	3.136	67.000	4.466	65.700	1.851	69.500
1995	Pinsoro	2.741	65.100	3.752	61.300	1.322	67.400
1994	Binéfar	3.148	73.600	3.834	77.700	1.895	74.300
1994	Pinsoro	3.548	67.300	4.689	78.100	2.375	58.500
Media		3.346	62.300	4.327	64.900	2.396	59.900



Tabla 4. Ensayos estadísticos de cultivo de girasol en regadío. Segunda cosecha

Año	Localidad	Kilos por hectárea a 9º			Número de variedades	Fecha de siembra	Fecha de recolección
		Media	Máxima	Mínima			
1991	Sariñena	2.115	2.696	1.497	21	27 junio	22 octubre
1989	Binéfar	2.026	2.973	1.131	11	27 junio	27 octubre
1988	Epila	2.183	2.687	1.696	15	9 junio	24 octubre
1987	Quinto E.	1.972	2.235	1.649	11	13 julio	6 novbre.
1987	Sariñena	2.708	3.890	2.311	11	3 julio	30 octubre
1987	Epila	2.135	2.388	1.829	9	5 junio	17 octubre
1986	Epila	2.295	2.479	2.084	14	16 junio	28 octubre
1986	Sariñena	3.175	3.855	2.524	12	8 julio	31 octubre
1985	Sariñena	3.441	3.887	2.992	9	21 junio	10 octubre
1985	Alcañiz	2.533	3.154	2.263	9	27 junio	21 octubre
1985	Epila	3.311	3.559	2.966	9	13 junio	17 octubre
1984	Híjar	2.883	3.100	2.573	4	4 junio	16 octubre
Media		2.573	3.075	2.126			

Como puede apreciarse, en **primera cosecha en regadío**, el techo de producción es limitado. En los ensayos estadísticos hay que tener en cuenta que la superficie de la **parcela elemental** sobre la que se hacen los cálculos es de **21 m²**.

También hay que indicar que, al tener que hacer la recolección de todas las variedades del ensayo el mismo día, alguna más precoz pudo estar en desventaja al haber superado su momento óptimo de recolección, y su producción ser ligeramente inferior a su verdadero potencial productivo.

En **segunda cosecha**, las producciones son menores, pero no tan bajas como para despreciarlas con relación a las primeras siembras, ya que esa producción sumada a la cosecha de invierno recolectada previamente, superaba ampliamente al girasol de cosecha única. Sin duda alguna, la fecha de siembra en estos casos puede ser un factor decisivo; cuando antes se efectúe esa siembra, más garantía hay de que sea mayor la producción.

En todos los casos, la **diferencia de producción entre variedades** se sigue dando, por lo que fijar las que mejor se adapten a cada zona es primordial. Aunque no siempre el nuevo material vegetal supera en rendimiento al ya conocido, sí que hay variedades que tienen que desplazar a las que habitualmente se están sembrando.

En la **Tabla 5** se recogen los resultados obtenidos en 1990, mediante encuesta relativa a las producciones y a la fertilización utilizada. Ese año, por no haber garantía de agua en verano para el riego, en muchas explotaciones se sembró girasol por primera vez, situación que puede explicar las altas producciones encontradas. La fertilización media utilizada en las explotaciones que obtuvieron las máximas producciones fueron de 106-28-28 Unidades Fertilizantes/ha en la zona de Borja y Valle del Ebro y de 152-102-130 Unidades Fertilizantes/ha en las Cinco Villas. En las mismas zonas, la fertilización media utilizada en las explotaciones con menores producciones fueron de 82-23-34 y 162-127-106 Unidades fertilizantes/ha, respectivamente.

Tabla 5. Producciones de girasol en regadío obtenidas en Aragón. Encuesta cosecha 1990

Comarca	Número localidades	Número de encuestas	Superficie (ha)	Producción media/ha	Máxima producción	Mínima producción
Borja y Valle	4	55	114	3.053	4.036	2.080
Cinco Villas	8	88	456	3.025	4.400	1.754

En la **Tabla 6** se recogen las producciones medias en kg/ha de las demostraciones en regadío (**bandas sin repeticiones**).

La media se calcula en base a las referencias acumuladas en los años de ensayo (ejemplo: en Alcañiz, un año se sembraron 6 variedades y otro 7; total 13 referencias).

En la **Tabla 7** se resumen los resultados obtenidos en **ensayos estadísticos** del cultivo de girasol en **secano** en diversas localidades aragonesas entre los años 1984 y 1987, indicando el número de variedades utilizadas y las fechas de siembra y recolección. En la **Tabla 8** se reflejan los resultados obtenidos en **demonstraciones** de cultivo de girasol en **secano** realizados en el **Valle de la Fueva** (Huesca) entre 1997 y 2006, indicando las producciones obtenidas, las fechas de siembra y recolección y la fertilización recibida. Los dos últimos años fueron alto-oléicos.

Tabla 6. Demostraciones en regadío. (Bandas sin repeticiones)

Localidad	Nº años	Media	Referencias
Alcañiz	2	2.904	13
Binéfar	1	2.130	11
Bujaraloz	1	2.949	7
Cella	3	813	16
Fuentes	3	2.726	22
Torrijo	2	1.031	13
Valfarta	1	3.681	3
Valmuel	2	2.840	15
Villarquemado	3	1.931	16

Tabla 7. Ensayos estadísticos de cultivo de girasol en secano

Año	Localidad	Kilos por hectárea a 9º			Número de variedades	Fecha de siembra	Fecha de recolección
		Media	Máxima	Mínima			
1987	Odón	819	919	573	10	12 mayo	9 octubre
1987	Used	593	747	545	12	18 mayo	30 septbre.
1987	Pueyo F.	1.134	1.472	878	10	2 mayo	9 octubre
1987	Navardún	1.406	1.741	1.092	9	13 mayo	2 novbre.
1986	Odón	1.318	1.478	1.119	10	12 mayo	28 octubre
1986	Used	593	747	545	12	18 mayo	30 sepbre.
1985	Borja	1.082	1.275	944	9	10 mayo	11 octubre
1985	Navardún	2.622	2.853	2.408	10	16 abril	26 septbre.
1984	Tarazona	1.520	1.708	1.361	8	10 mayo	11 octubre
1984	Blancas	552	625	487	8	11 junio	2 novbre.
Media		1.163	1.356	995			

Tabla 8. Demostraciones cultivo de girasol en secano. Valle de la Fueva (Bandas sin repeticiones)

Año	Kilos por hectárea a 9º			Número de variedades	Fecha de siembra	Fecha de recolección	Abonado
	Media	Máxima	Mínima				
2006	2.551	2.710	2.430	5	15 mayo	29 sepbre.	30-55-55
2005	2.778	3.131	2.506	6	24 mayo	29 sepbre.	24-45-45
2004	2.276	2.613	1.605	9	14 mayo	24 sepbre.	32-60-60
2003	1.523	1.838	1.267	7	21 mayo	6 octubre	32-60-60
2002	2.374	2.579	2.154	7	17 mayo	10 octubre	26-49-49
2001	1.698	2.052	2.118	7	25 mayo	4 octubre	28-52-52
2000	2.343	3.097	2.118	8	17 mayo	9 octubre	24-45-45
1998	3.955	4.227	3.709	8	15 mayo	8 octubre	32-60-60
1997	2.426	2.725	1.658	7	7 mayo	29 sepbre.	36-67-67

Los resultados de **girasol en secano** se completan con los obtenidos en otras localidades de Aragón y reflejados en la **Tabla 9**.

En **cultivos de secano** es preciso relacionar los rendimientos del girasol con la profundidad del suelo y la oportunidad de las lluvias de verano, casi siempre en forma de tormenta, que normalmente están muy localizadas y así, mientras que en el **Valle de la Fueva** (Huesca) las producciones de casi todos los años son aceptables, en otras muchas localidades los rendimientos medios están por debajo de los 700 kg/ha.

Tabla 9. Demostraciones de cultivo de girasol en otros secanos

Localidad	Nº años	Media	Referencias
Cariñena	1	256	7
Castejón	4	1.069	21
Langa	6	704	32
Odón	2	508	13
Used	8	1.112	49

En la **Tabla 10** recogemos, finalmente, el **contenido medio en grasa** obtenido en cultivos de girasol de regadío a lo largo de varios años. Si el fin de la cosecha del girasol es el aprovechamiento de la grasa, y por su riqueza en este elemento se fija su precio, habrá que buscar el máximo de grasa por hectárea, teniendo presente que variedades muy productivas y con alto contenido en grasa son difíciles de encontrar. De cara al posible **aprovechamiento energético** del cultivo, otras características del mismo, tales como el **índice de yodo** deberán ser tenidas en cuenta de cara a determinar las variedades de mayor interés.

Tabla 10. Contenido medio en grasa del girasol. Ensayo de Biota. Regadío

Referencias	2004	2003	2001	2000	1999	1998	1997	1996
Nº variedades	18	18	21	22	23	23	23	21
Grasa media	45,0	44,9	46,4	45,3	47,0	45,8	45,7	46,0
Máximo grasa	51,2	49,6	51,5	50,0	50,9	48,5	48,9	48,0
Mínimo grasa	42,1	39,2	40,5	39,7	42,0	41,3	41,6	43,0

Conclusiones

El Girasol **no es un cultivo nuevo en nuestra Comunidad**. Si los diversos proyectos relativos a la producción de biodiésel siguen adelante, podría llegar a ocupar un lugar en la alternativa. La evolución de los precios, entre otros factores, pueden definir su expansión.

Las técnicas de mínimo laboreo o siembra directa pueden ahorrar costes de las labores, pero al no labrar, en muchos casos el **gasto en herbicidas** será mayor que el habitual.

La **raíz** del girasol es **pivotante** y puede alcanzar zonas no exploradas por cultivos anteriores, pero en suelos fuertes o compactados, la penetración de la raíz puede encontrar dificultades.

En **regadío**, las **disponibilidades de agua** pueden influir en la decisión de su siembra. Mientras con una dotación fija por hectárea puede llegar a obtenerse quizá las dos cosechas (cebada + girasol por ejemplo), en otras Comunidades de Regantes, ante la limitación del agua, pueden dar prioridad a las primeras cosechas y cultivos permanentes, y no permitir las segundas cosechas.

En cuanto a **secanos**, en general, el mejor comportamiento del girasol se da donde el cereal alcanza las mayores producciones.

Para dar respuesta a los **interrogantes** que se puedan plantear, habrá que **seguir ensayando**.

Información elaborada por:

Pérez Berges, Manuel

Centro de Transferencia Agroalimentaria. Gobierno de Aragón

Colabora:

Antonio Torres Colomina

Coordinador OCA Boltaña (Huesca)

Se autoriza la reproducción íntegra de esta publicación, mencionando su origen:
Informaciones Técnicas del Departamento de Agricultura y Alimentación del Gobierno de Aragón.

Para más información, puede consultar al CENTRO DE TRANSFERENCIA AGROALIMENTARIA:
Apartado de Correos 617 • 50080 Zaragoza • Teléfono 976 71 63 37 - 976 71 63 41

Correo electrónico: cta.sia@aragon.es