

Experiencias del Itap en el cultivo del pistachero

Un cultivo viable considerado como una alternativa a la hora de diversificar sus explotaciones

El Itap cuenta con plantaciones propias de pistacheros donde se experimenta con el cultivo en diversos aspectos, tales como: evaluación varietal, recolección, riego, incidencia de plagas y enfermedades, etc. Numerosos agricultores que barajan la posibilidad de plantar pistacheros acuden al Itap con el fin de recabar información a pie de las propias plantaciones, lo cual les da un punto de vista muy directo a la hora de tomar decisiones sobre cómo orientar la plantación futura o ya en marcha.

Fernando Mañas Jiménez.

Servicio de Investigación y Asesoramiento en Cultivos Leñosos (SIAL). Instituto Técnico Agronómico Provincial de Albacete, ITAP.

Los campos experimentales de pistacheros se encuentran en la finca de Las Tiesas que se ubica entre los términos municipales de Barrax y Albacete (España). Sus coordenadas geográficas medias son 39° 2' latitud norte, 2° 5' longitud oeste y su altitud es de 698 m sobre el nivel del mar. A lo largo de estos últimos veinte años de experiencia y puesto que cultivamos nosotros mismos el pistachero, al igual que a muchos agricultores, nos han ido surgiendo una serie de cuestiones que son trasladables a muchas plantaciones. Pasamos a describirlas a continuación.

No laboreo

Todas las plantaciones de pistacheros del Itap están en no laboreo. El suelo no recibe labor mecánica alguna. Se aplica herbicida a lo largo de las filas portagoteros

manteniendo una banda de 2 metros sin hierba como se aprecia en la **foto 1**. El resto del terreno donde no se aplica herbicida, se deja que crezca la hierba espontáneamente formando una cubierta vegetal para favorecer un equilibrio en la

flora arvense. El control de dicha cubierta vegetal se hace mediante desbrozadora. Esta técnica nos permite entrar en la plantación con la maquinaria necesaria para tratamientos fitosanitarios o recolección a pesar de que haya llovido antes. Insistimos en el uso correcto de herbicidas que han de aplicarse a las dosis recomendadas y jamás aplicar cuando haya viento por moderado que sea. Tenemos que ser muy precavidos con la aplicación de herbicidas observando contra que especies queremos actuar, ya que de lo contrario podemos provocar desequilibrios de la flora arvense. Las malas hierbas del género *Conyza* consti-



Foto 1. Pistacho en no laboreo con cubierta vegetal espontánea.



Foto 2. Detalle de las panículas de pistachos tras la granizada.



Foto 3. Evolución de los frutos dañados por la granizada.

tuyen un problema agronómico de creciente interés en la Península Ibérica. Su importancia ha estado asociada al establecimiento del no laboreo en cultivos leñosos, donde el glifosato es ampliamente utilizado (Urbano, 2005).

En nuestro caso, concretamente con la especie *Conyza bonariensis*, hemos experimentado este problema. Cuando aplicamos glifosato acabamos con las hierbas sensibles a este herbicida. Por tanto, la *Conyza*, resistente al glifosato, crece libremente sin tener que competir con otras especies. Con la especie *Kochia scoparia* estamos en un caso similar. Muchos agricultores intentan enmendar el problema aumentando la dosis de herbicida, glifosato concretamente, y lo que se consigue es precisamente el efecto contrario. Al resistir la aplicación del herbicida, se favorece todavía más la proliferación de estas especies puesto que crecen sin competencia alguna de otras hierbas.

La presencia excesiva de maleza provoca retrasos en el desarrollo de los pistacheros por la competencia por el agua y nutrientes. También puede agravar problemas fitosanitarios al ser refugio de determinadas plagas (Couceiro *et al*, 2017). La recomendación es eliminar los prime-

ros brotes de *Conyza* y *Kochia* mediante escardas químicas si está en los primeros estadios, o mecánicas si está más evolucionada. De no atajar el problema a tiempo y dado que estas hierbas presentan un elevado crecimiento cuando se nutren del agua y fertilizantes aplicados al pistacho, pueden constituir un problema muy grave.

Granizo

El granizo es un fenómeno atmosférico muy temido ya que provoca heridas en la madera, deterioro y caída de frutos. Los impactos destrozan la corteza y se producen heridas que pueden llegar hasta el leño y ello pese a que la madera del pistachero presenta mayor resistencia a los impactos del granizo que las de otras especies como pueda ser el almendro. Un aspecto muy importante a considerar después de una granizada lo constituye el grave peligro de infecciones criptogámicas y bacterianas como consecuencia del gran número de lesiones y el alto nivel de humedad posterior a las tormentas (Gil-Albert Velarde, F., 1998).

Las defoliaciones que provoca el granizo reducen la actividad fotosintética. Cuando el pistacho está próximo a su fecha ópti-

ma de recolección, una granizada por leve que sea tira muchos frutos al suelo. En la **foto 2** vemos cómo quedan las panículas del pistacho tras una granizada en la que apenas si queda algún fruto. Cuando la granizada ocurre en las primeras fases de desarrollo del fruto, los daños también son cuantiosos, sobre todo porque produce roturas en el mesocarpio que luego tienen una gran trascendencia no solo al fruto propiamente dañado por el granizo, sino porque constituye un foco de proliferación de enfermedades (**foto 3**).

Plagas y enfermedades

Hasta la fecha, no hemos detectado plagas que supongan una amenaza grave para el cultivo. En nuestras plantaciones de las Tiesas no hemos sufrido plagas de importancia salvo la *Clytra* (nombre científico: *Labidostomis (=Clytra) lusitanica* Germar). Los daños producidos fueron significativos sobre todo cuando devoran las hojas pertenecientes a las ramas de los injertos recién brotados.

En cuanto a enfermedades, la más importante que hemos sufrido ha sido la septoria (**foto 4**) causada por los hongos de las especies *Septoria pistacina*



Foto 4. Hojas afectadas de septoria.



Foto 5. Pistachos afectados por la sequía.

Allescher, *S. pistaciarum* Caracc y *S. pistaciae* Desmaz. Las lluvias de finales de primavera y verano determinan tanto el inicio como la gravedad posterior de la misma. Los árboles infectados y no tratados pueden terminar con una defoliación temprana dos meses antes de su caída natural. La mayor parte de las ascosporas se encuentran maduras y listas para su descarga a finales de abril, las cuales tras una lluvia en este periodo y cuando la temperatura alcanza 10°C, se liberan produciendo la infección (Cuceiro *et al.*, 2017). Los tratamientos basados en cobre han sido insuficientes en años de condiciones climáticas ideales para el desarrollo de la enfermedad, por lo que hemos tenido que acudir al uso del piraclostrobin 6,7% + boscalida 26,7% para poder minimizar el impacto de esta enfermedad.

Estrés hídrico

El pistachero es una especie que en muchos lugares del mundo ha sido y sigue siendo cultivado predominantemente en secano. La razón es que estamos ante una especie de gran capacidad de resistencia a la sequía y salinidad (Bebohudian *et al.*, 1986). No obstante, siempre

que se pueda es aconsejable el riego sobre todo en aquellas zonas con pluviometrías anuales inferiores a 500 mm con el fin de elevar los rendimientos y mejorar la calidad visual de los frutos (Couceiro *et al.*, 2017).

En las plantaciones de las Tiesas, en aquellas zonas donde hay suelos poco profundos (menos de 30 cm), cuando aportamos dotaciones de agua inferiores a los 1.500 m³/ha se han apreciado síntomas muy acusados de estrés hídrico especialmente los años extremadamente secos y de elevadas temperaturas veraniegas como fue el caso del año 2017. En la **foto 5** observamos el aspecto de frutos del pistachero afectado por estos síntomas de notables carencias hídricas. En el proceso del pelado de estos frutos afectados quedan muchos restos del pellejo, lo cual tiene una repercusión directa en la calidad final del producto. Debemos tener en cuenta que el estrés hídrico no sólo afecta a la cosecha en curso. Un proceso sensible al estrés hídrico es la fase de inducción y diferenciación floral. A finales de junio ya se aprecian las yemas de flor y en septiembre ya están completamente formadas (**foto 6**). Cuando el pistachero se ve sometido a fuertes condiciones de estrés, motivado

entre otros factores por una elevada producción o condiciones de sequía, se produce una fuerte caída de estas yemas como se aprecia en la **foto 7**. Dicha caída queda patente a finales de septiembre o principios de octubre cuando el pistachero se está recolectando. Por ello, las condiciones de estrés no solo afectan a la producción en curso sino también a la cosecha venidera.

Evolución del fruto

Al finalizar el reposo invernal, las yemas comienzan a hincharse. Por término medio, a finales de marzo las brácteas protectoras de la yema comienzan a separarse. Recién entrado el mes de abril los racimos todavía están replegados, y es a mediados de abril cuando los racimos comienzan a abrirse. A finales de abril con los racimos completamente desplegados se inicia la floración. A principios de mayo, la floración ha terminado, y ya podemos observar los futuros frutos de pistachero recién cuajados. A lo largo del mes de mayo se produce el engrosamiento de estos hasta que, llegado el fin de junio, el pistachero ya ha alcanzado el tamaño definitivo. Todos estos intervalos de tiempo son orientaciones que dependerán como



Foto 6. Yemas de flor a finales de septiembre.



Foto 7. Detalle donde había una yema de flor.



Foto 8. Detalle de mal cuajado de frutos en pistachero. Solo los frutos más desarrollados podrán tener grano en su interior.

es lógico de la variedad y de las condiciones climáticas acontecidas durante ese periodo.

Años tras año se constata que la cuestión de la polinización es fundamental para una buena producción, ya que una carencia de polen o una polinización defectuosa lleva consigo que los frutos estén huecos, es decir, sin grano, o bien que algu-

nos frutos ni siquiera se desarrollen. En la **foto 8** observamos el contraste de estos frutos fallidos de menor tamaño con respecto a los otros que siguen su normal desarrollo.

A finales de junio todavía es pronto para valorar el porcentaje de frutos cuajados, ya que si abrimos un fruto este aparecerá con la semilla sin haber completado su

formación lo que podría darnos la sensación de que el fruto no está cuajado (**foto 9**). Sin embargo, esto no quiere decir que sea un fallo de la polinización, ya que la semilla de pistachero completará su formación a lo largo del mes de agosto. Durante el mes de julio los pistachos permanecen estables y presentan un color verdoso con ligeras coloraciones rojizas

Una inversión que produce futuro

En **PROVEDO** comercializamos planta de pistacho de alta calidad



LARNAKA • SIRORA • KERMAN • KASTEL
ATLÁNTICA • ADEX • CORNICABRA



Tel.: +34 941 272 777 . provedo@provedo.com . www.provedo.com



Foto 9. Corte de un fruto de pistachero Kerman y Larnaka (finales de junio).

en el extremo del fruto. En la fase de maduración el pistacho ya comienza a adquirir unas coloraciones rojizas que serán más o menos acusadas según variedad. A finales de agosto, la semilla del pistacho ya está formada. A principios de septiembre observamos en las **fotos 10 y 11** cómo se encuentra un pistacho de Kerman y otro de Larnaka. Observamos la diferente tonalidad del epicarpio en ambas variedades, verde blaquecino en Kerman, y rojizo para la Larnaka. En el mes de septiembre el fruto del pistacho sigue

madurando hasta que llega el momento de cosecharlo.

Recolección

Determinar la correcta fecha de recolección es muy importante para conseguir un pistacho de calidad. En esta fase el mesocarpio aparece como muestra en la **foto 12**. El mesocarpio, que aparece cuarteado, es fácil de despellejar incluso con la mano.

Tenemos que ser muy meticulosos en

esta fase ya que una sobremaduración acaba con el mesocarpio desecado y fuertemente adherido al endocarpio (cáscara) lo que dificulta el pelado del pistacho. Otro problema añadido de la sobremaduración es la aparición de hongos (**foto 13**) lo que menoscaba enormemente la calidad sanitaria y visual del pistacho. En esta fase, una tormenta, y más aún si se trata de una granizada con los vientos intensos que llevan asociados estos fenómenos atmosféricos, puede tirar muchos pistachos al suelo.

Ya iniciada la recolección, que se hace con medios mecánicos cuando ya tenemos producciones significativas, tras la primera sacudida de la pinza vibradora del recolector observamos que algunos frutos permanecen sin desprenderse como vemos en la **foto 14**.

Con estos frutos no debemos insistir con nuevas sacudidas con la pinza vibradora para recolectarlos, ya que lo único que conseguimos es que se desprenda mucha hojarasca que luego dificulta enormemente el procesado del pistacho (atascos de la línea de procesado, calentamiento del pistacho si no se pela rápidamente, etc.). Hemos de saber que estos frutos que permanecen en el árbol suelen estar vacíos (sin semilla) en gran medida.



Foto 10. Fruto de Kerman.



Foto 11. Fruto de Larnaka.



Foto 12. Pistachos listos para la recolección.



Foto 13. Aparición de hongos en pistachos sobremadurados.

Postcosecha y calidad del pistacho

El pistacho ha de pelarse en cuanto se recolecta (**foto 15**), ya que el mesocarpio, por la humedad que contiene, tiende a deteriorar el propio fruto por el desarrollo de hongos. Por ello es fundamental que tras la recolección y posterior pelado, se rebaje su contenido de humedad hasta situarse en menos de un 7% (Couceiro *et al.* 2017). El secado puede ser de forma natural, es decir, extendiendo en el suelo una fina capa de pistachos (no es el método más recomendable). Cuando las cantidades de pistachos son importantes, se debe utilizar un secadero industrial para que el proceso se haga con un mínimo de garantía. Cuando quedan restos del mesocarpio del fruto en el pelado, lo cual es muy habitual en frutos vacíos sin semilla, este tiende por su propia humedad a desarrollar hongos con el consiguiente menoscabo de la calidad final, de ahí la importancia del correcto secado y procesado en general.

La apertura del fruto (dehiscencia) es un proceso natural, es decir, que el fruto cuando se recolecta ya está abierto o cerrado, y depende de la variedad en sí y de las condiciones agroclimáticas aconte-

cidas durante el año en cuestión. Una misma variedad no siempre presenta el mismo porcentaje de frutos abiertos año tras año. Es un valor que varía de una campaña a otra. Hay variedades como Kerman que no suele gozar de un elevado porcentaje de frutos abiertos, y otras como Sirora que sí se caracterizan por una elevada relación de frutos abiertos. Los frutos abiertos, los cuales se destinan para consumirlos directamente, tienen más valor que los cerrados, que tienen un destino industrial tras descascararlos. Los frutos abiertos están más expuestos a enfermedades.

Los pistachos limpios tienen mejor cotización que los manchados (**foto 16**) cuyo destino es el descascarado, independientemente de si están abiertos o cerrados. Estas manchas se producen por haberse recolectado demasiado tarde, granizadas, enfermedades criptogámicas, etc., o por haber permanecido el pistacho sin pelar demasiado tiempo tras la recolección. Es muy importante utilizar maquinaria procesadora de calidad para que el pelado se haga convenientemente.

Hay variedades que por su aspecto, tamaño, sabor, etc. son más demandados por los mercados, de ahí que además de interesarnos por la producción de

una determinada variedad, tengamos que tener en cuenta las características del fruto.

Evaluación varietal

Contamos con una colección de variedades formada por (entre paréntesis aparece el país de origen y difusión): Aegina (Grecia), Avidon (Israel), Batoury (Siria), Kerman (EE.UU), Larnaka (Chipre), Mateur (Túnez), Napoletana (Italia), Sfax (Túnez), W. Ouleimy (Siria) y Sirora (Australia). Como polinizadores tenemos Mateur M. y Peter (EE.UU) (Couceiro *et al.*, 2017).

El **cuadro I** muestra los valores medios del periodo de estudio (2006-2018), el valor mínimo y máximo registrado en un año concreto del periodo abarcado y el coeficiente de variación que indica el grado de dispersión de la variable observada. Se define el coeficiente de variación, como el cociente entre la desviación típica y la media expresado en tanto por ciento (López Poveda, E.A., 2002). Las variables estudiadas son kilogramos de fruto despellejado por hectárea, peso de fruto (gramos), porcentaje de frutos abiertos y porcentaje de frutos llenos. Mediante el injerto sobre árboles adultos,



Foto 14. Frutos de pistacho que permanecen sin desprenderse.



Foto 15. Pistachos recién recolectados.



Foto 16. Aspecto de frutos machados.

la variedad Sirora fue incorporada a la colección de variedades. Solo se presentan los resultados del periodo 2013-2018 de la variedad Sirora, que es donde ya pudimos obtener producciones significativas.

Las variedades más productivas han sido Kerman, Sirora, Larnaka y W. Ouleimy con producciones medias para el periodo estudiado que sobrepasan los 1.600 kg de pistachos por ha. La variedad Kerman destaca por el peso del fruto cuyo valor llega a 1,5 g, valor superior al resto de variedades. El aspecto más negativo de dicha variedad ha sido el reducido porcentaje de frutos abiertos, 32% de media, aunque este valor oscila mucho de una campaña a otra, de ahí el elevado coeficiente de variación (52%) que presenta esta variable. La variedad Larnaka, además de ser productiva, cuenta con un porcentaje de frutos abiertos superior a Kerman. W. Ouleimy, cuyo porcentaje de frutos abiertos ha sido muy reducido, del 16%, quedaría desaconsejada pese a tener buena producción. Otras como Avidon, tienen un tamaño demasiado pequeño para resultar atractivas para las actuales exigencias del mercado. La variedad Sirora está presentando producciones elevadas con el mayor porcentaje de frutos abiertos, 71%, de toda la colección. En términos generales, el factor varietal sigue marcando la tendencia general productiva y cualitativa de cada variedad que

integra el ensayo, ahora bien, hay diversos condicionantes que afectan al porcentaje de frutos abiertos, frutos llenos y producción, por lo que en cada campaña es de esperar evidentes variaciones en estos parámetros.

De todas las variedades ensayadas, tanto Kerman como Larnaka han sido bastante equilibradas en cuanto a producción y calidad del fruto. La variedad Sirora, con menos años de estudio, presenta buenos resultados. En la práctica y a la vista de los resultados, estas variedades están contando año tras año con la aprobación de los agricultores que ven en estas variedades una seguridad tanto en lo productivo como en la comercialización. Otras variedades que están también siendo consideradas por muchos agricultores se están incorporando a la colección de variedades para su correspondiente evaluación. Hemos de ser conscientes de que la tendencia de una variedad se expresa a lo largo de un periodo significativo de años, por lo que este tipo de caracterizaciones varietales son proyectos a largo plazo.

Conclusiones

Sigue el interés por este cultivo y es de esperar que la tendencia de crecimiento se mantenga en tanto en cuanto ya se ha demostrado su viabilidad agronómica y comercial. Seguimos recibiendo visitas de

agricultores para recabar información del pistachero. A los agricultores les da seguridad ver una plantación de pistacheros antes de tomar decisiones.

Las cubiertas vegetales espontáneas nos están dando un buen resultado, e insistimos con el uso racional de los herbicidas. En la zona donde se ubican las plantaciones del Itap son frecuentes los días de viento que, por moderados que sean, imposibilitan la aplicación de herbicida. La *Conyza* y la *Kochia* son difíciles de controlar con escardas químicas.

Los daños por el granizo se dejan notar tanto por la pérdida de producción como por el deterioro de la calidad final del producto.

Habrà que hacer un seguimiento, estimación del riesgo y control de determinadas enfermedades si queremos tener producciones en calidad y cantidad. El pistacho se presta a ser cultivado en ecológico, y ello implica un compromiso técnico mayor en el conocimiento de las plagas y enfermedades que puedan afectar a una plantación.

Pese a la fama de rústico que tiene este cultivo, no por ello tenemos que caer en el error de confinarlo en terrenos marginales. Es un cultivo viable en secano, pero no en cualquier secano. Antes de emprender una plantación hemos de informarnos perfectamente de las características edafoclimáticas de la futura plantación.

CUADRO I. RENDIMIENTOS Y CARACTERIZACIÓN DEL FRUTO DEL PISTACHO.

Variedad	Kilogramos/ha			
	Mín	Máx	Med	C.V.
Aegina	245	3.495	1.266	77,0%
Avidon	306	3.843	1.221	69,3%
Batoury	184	1.531	688	57,4%
Kerman	524	2.823	1.618	48,9%
Lamaka	747	3.639	1.769	44,9%
Mateur	408	2.806	1.291	56,5%
Napoletana	209	1.769	976	39,5%
Sfax	289	1.939	894	50,2%
Sirora	469	2.449	1.803	39,6%
W-oulemy	704	3.931	1.842	51,0%

Variedad	Peso del fruto (g)			
	Mín	Máx	Med	C.V.
Aegina	0,87	1,16	1,06	7,7%
Avidon	0,73	1,19	0,91	12,5%
Batoury	0,92	1,47	1,24	13,0%
Kerman	1,12	1,84	1,46	12,9%
Lamaka	0,98	1,52	1,17	10,5%
Mateur	0,99	1,19	1,10	5,9%
Napoletana	0,89	1,22	1,03	8,9%
Sfax	0,80	1,08	0,93	7,5%
Sirora	0,97	1,14	1,07	7,0%
W-oulemy	1,14	1,66	1,34	10,4%

Variedad	% frutos abiertos			
	Mín	Máx	Med	C.V.
Aegina	10,00	71,79	52,37	34,9%
Avidon	41,88	80,00	62,44	20,3%
Batoury	16,00	58,00	33,83	41,8%
Kerman	8,97	72,00	31,86	52,8%
Lamaka	10,00	75,00	38,37	41,9%
Mateur	10,00	73,33	54,49	35,8%
Napoletana	11,70	68,81	36,00	50,8%
Sfax	5,75	76,00	45,41	44,1%
Sirora	41,24	89,62	71,26	28,2%
W-oulemy	3,33	30,00	16,02	69,9%

Variedad	% frutos llenos			
	Mín	Máx	Med	C.V.
Aegina	52,00	95,92	84,83	14,0%
Avidon	53,75	93,00	76,21	18,6%
Batoury	51,00	91,58	72,46	16,4%
Kerman	48,00	91,00	78,60	16,5%
Lamaka	73,00	98,02	88,85	8,9%
Mateur	44,00	95,24	80,85	18,4%
Napoletana	72,90	96,00	83,12	8,7%
Sfax	54,00	99,15	87,83	12,5%
Sirora	92,91	95,88	94,37	1,1%
W-oulemy	72,29	96,00	87,07	8,5%

Med: media del periodo de estudio; Mín: valor mínimo registrado en un año del periodo de estudio; Máx: Valor máximo registrado en un año del periodo de estudio; C.V.: coeficiente de variación %.

La polinización es una fase determinante en la futura cosecha. La recolección del pistacho ha de hacerse en su punto óptimo. Un retraso de esta operación provoca la caída de frutos

por el viento o fenómenos tormentosos. La sobremaduración del pistacho dificulta su procesado y merma la calidad final. El panorama varietal se está centrando en las variedades Kerman, Lamaka y Si-

rora, cuyo comportamiento está contrastado por los resultados de la colección de variedades, y ello sin perjuicio de otras variedades que se han incorporado a la colección aunque tendremos que esperar unos años para conocer su comportamiento.

La fase de la postcosecha es un eslabón muy importante en la cadena de la calidad. Hemos de tener los medios necesarios –propios, compartidos o externalizados– para hacer esta labor con la máxima profesionalidad. Es mucho el esfuerzo que se hace para que una plantación entre en producción para luego malograr el producto por no haber sido capaces de prever esta labor. La inversión en una línea de procesado que sea capaz de hacer esta labor tanto en rendimiento como en calidad es bastante elevada para que sea acometida de forma individual por un productor si no cuenta con una producción mínima que sea capaz de amortizar dicha línea. De ahí la importancia del asociacionismo entre productores y de empresas especialistas para conforme vayan las plantaciones proyectadas entrando en producción se sea capaz de procesar todo el pistacho. El pistacho nacional basa su competitividad en la calidad. De perder este marchamo, será muy difícil competir en los mercados internacionales. ■

BIBLIOGRAFÍA

Behboudian, M.H.; Walker, R.R.; Törökfalvy, E., (1986). Effects of water stress and salinity on photosynthesis of pistachio. *Scientia Horticulturae*, (29): 251-261.

Couceiro, F.J., Guerrero, J., Gijón, M.C., Moriana, A., Pérez-López, D., Rodríguez, M. 2017. El cultivo del Pistacho. Ed. Mundi-Prensa (Parainfo), 733 pp.

Gil-Albert Velarde, F., 1996. Tratado de Arboricultura Frutal. Volumen II. La Ecología del Árbol Frutal. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, 207 pp.

López-Poveda, E.A. 2002. Fundamentos de Estadística. Popular Libros. Albacete, 143pp.

Urbano, J.M., Manejo de poblaciones de *Conyza bonariensis* resistentes a glifosato. 2005. *Phytohemeroteca*:<https://www.phytoma.com/la-revista/phytohemeroteca/173-noviembre-2005/manejo-de-poblaciones-de-conyza-bonariensis-resistentes-a-glifosato>