

ASPECTOS ESENCIALES DEL GIRASOL



Guía técnica para
tener éxito en tu cultivo



A BRAND OF
MAÏSADOUR

masseeds
UNITED TO GROW

Índice

CUESTIONES GENERALES SOBRE EL GIRASOL

El mercado del girasol	P. 4
¿Por qué utilizar híbridos?	P. 6

FISIOLOGÍA DEL GIRASOL

La elaboración del rendimiento del girasol	P. 10
Los 5 estados clave del girasol	P. 11

EL CULTIVO DEL GIRASOL

La siembra	P. 14
Malas hierbas	P. 18
El abonado	P. 22
Oligoelementos	P. 24
Riego	P. 26
Cosecha: ni demasiado tarde, ni demasiado seco	P. 28
Calendario de insectos girasol	P. 32
Calendario de la enfermedad del girasol	P. 35

LAS PLAGAS Y LAS ENFERMEDADES

El jopo en detalle	P. 38
Un problema generalizado en Europa y muy cambiante	P. 39
Una planta parasitaria muy agresiva con una fuerte capacidad de propagación	P. 40
Soluciones agronómicas indispensables	P. 41

CUESTIONES GENERALES SOBRE EL GIRASOL



¿Cuál es el mercado?

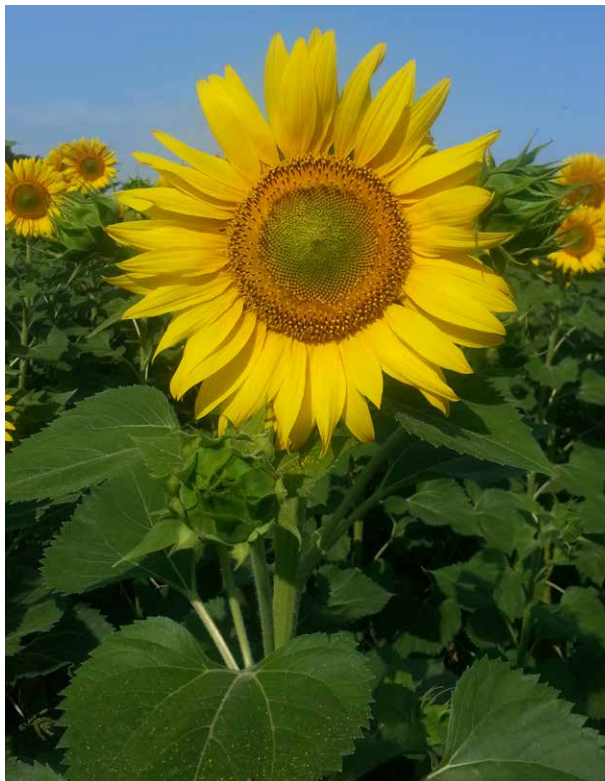
¿Por qué se utilizan híbridos?



EL MERCADO DEL GIRASOL

Los granos de girasol se destinan, básicamente, a la producción de aceite para el consumo (43% del grano), en segunda posición, tras el aceite de colza.

Tras la extracción del aceite, los granos proporcionan una torta (55% del grano) utilizada en alimentación animal, caracterizada por su buen contenido en materias nitrogenosas (de 29 a 30%). La Unión Europea de los 25 utiliza, aproximadamente, 8 millones de toneladas, es decir, el 12% del total de las tortas consumidas (2011).



El mercado europeo comprende dos tipos de girasol: el linoleico y el oleico.

La diferencia entre estos dos tipos de girasol y la composición en ácidos grasos del aceite. El contenido en ácido oleico está incluido:

- entre el 15 y el 25% en el caso del girasol linoleico
- entre el 80% y el 92% en el caso de las variedades oleicas

Los niveles de rendimiento y riqueza en aceite son sensiblemente equivalentes entre los dos tipos de girasol. El comportamiento del cultivo no difiere aunque es necesaria una mayor atención en la elección de la variedad y la fecha de siembra de las variedades oleicas debido al impacto de las temperaturas bajas durante la floración sobre la composición final del aceite en ácidos grasos.

Un aislamiento de al menos 150 m se debe respetar entre una parcela de girasol oleico y una parcela de girasol clásico para evitar las fecundaciones cruzadas.

Se están realizando investigaciones para mejorar la calidad del aceite de girasol, especialmente, la relación Oméga-6/Oméga-3, para asemejarla a la del aceite de colza y mejorar sus cualidades dietéticas.



¿POR QUÉ UTILIZAR HÍBRIDOS?

El potencial

Sembrar híbridos permite, en la mayoría de los casos, multiplicar el rendimiento de la parcela por 4.

La estabilidad y la fiabilidad

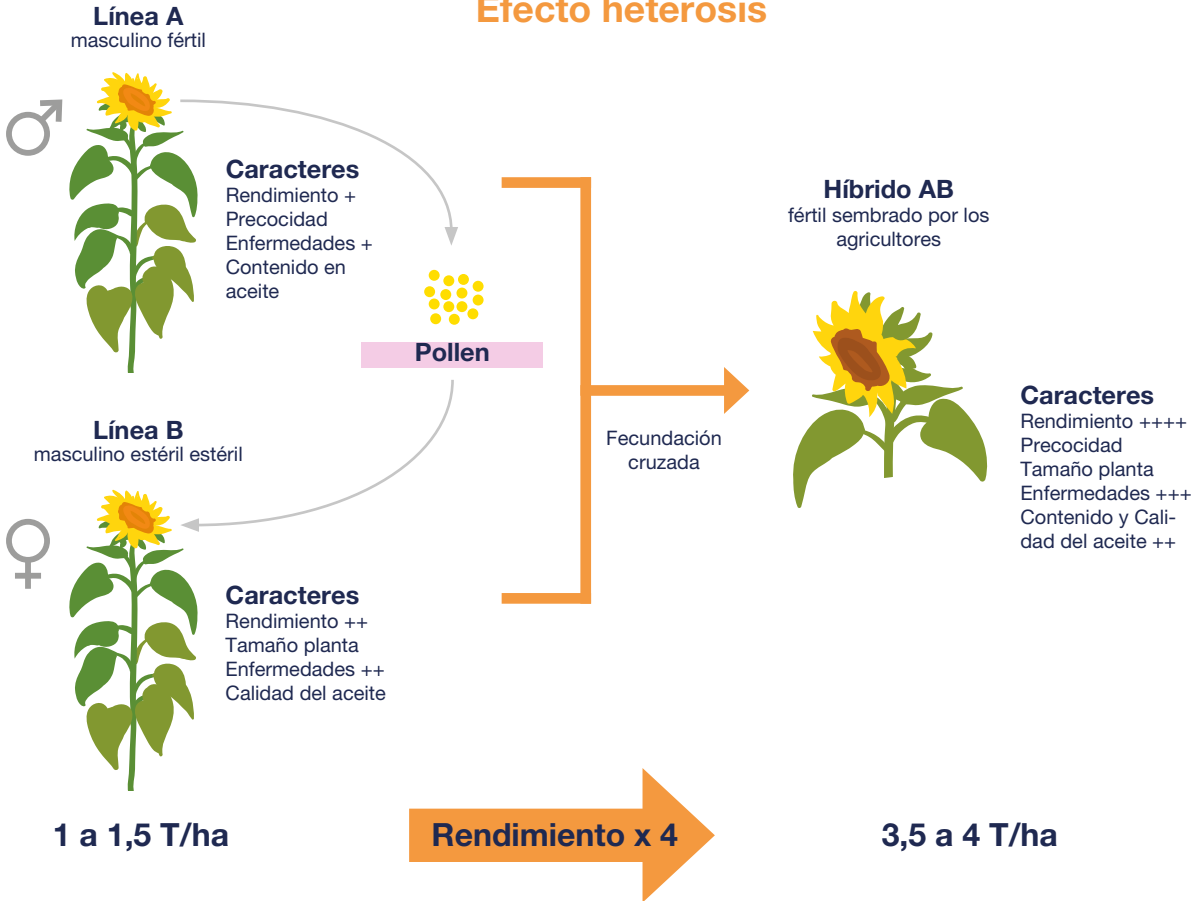
Ventajas de los híbridos:

- Mejor regularidad de rendimiento
- Mayor tolerancia a las enfermedades
- Mayor tolerancia al estrés
- Mejor rendimiento en aceite

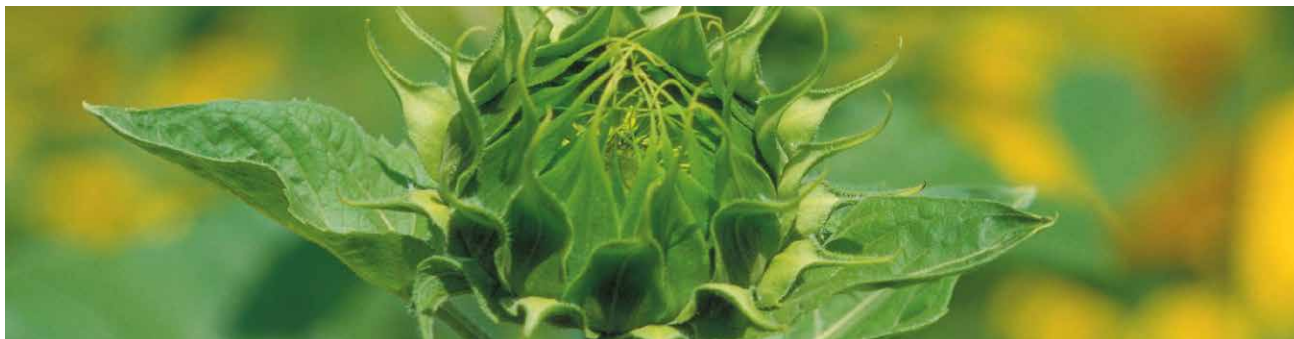


El efecto de heterosis, llamado también vigor híbrido, se traduce por una ganancia de rendimiento. El híbrido expresa el mejor de 2 padres y un bonus transmitido en numerosos caracteres agronómicos. El efecto heterosis es todavía mayor cuando las poblaciones originales están genéticamente alejadas.

Efecto heterosis



FISIOLOGÍA DEL GIRASOL

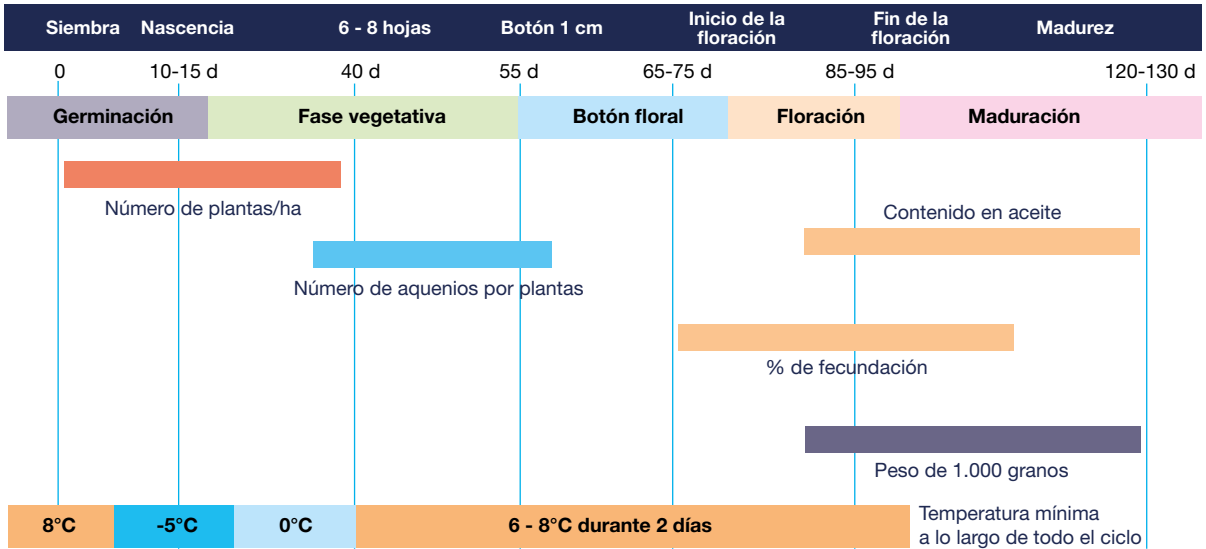


¿Cuáles son las etapas clave del cultivo?

¿Cuáles son los componentes del rendimiento?



LA ELABORACIÓN DEL RENDIMIENTO DEL GIRASOL



LOS 5 ESTADOS CLAVE DEL GIRASOL

1. Germinación a nascencia

- Temperatura del suelo superior a 8°C
- Siembra entre 2 y 3 cm en tierra fina y bastante húmeda



2. Fase vegetativa

- Implantación de las partes aéreas del pivote
- En el estadio de 8 hojas, arranque de la iniciación de los primordios florales
- Necesidad importante de nutrientes



3. Botón floral

- El número de óvulos es definitivo en el estadio botón 1 cm
- La superficie foliar así como el sistema radicular están prácticamente al máximo
- Fase de fuerte crecimiento: sensibilidad a la falta de agua o de nitrógeno
- Por el contrario, un exceso de nitrógeno aumentará la superficie foliar, el consumo de agua y el desarrollo de enfermedades.



4. Floración

- Floración de una planta: de 8 a 10 días
- Plantas sensibles a las infecciones de Sclerotinia del capítulo
- Sensibilidad al estrés hídrico: posibilidad de pérdida de rendimiento entre un 30 y un 35%



5. La maduración

- Llenado del grano
- Síntesis activa de los ácidos grasos
- La madurez fisiológica se alcanza cuando los granos tienen un 28% de humedad



EL CULTIVO DEL GIRASOL



Intervenciones culturales:
¿Cuándo y cómo?



LA SIEMBRA

El girasol es una planta con raíces pivotantes, poco exigente salvo que pide un cierto rigor en el seguimiento del cultivo:



Para maximizar tus rendimientos :

- La emergencia necesita una temperatura del suelo superior a 8°C.
- En la fase cotiledón, el girasol soporta temperaturas entre -5°C y -7°C.
- A partir de la aparición de las primeras hojas reales, las temperaturas negativas provocan necrosis que pueden resultar fatales para el cultivo.



Para una buena siembra:

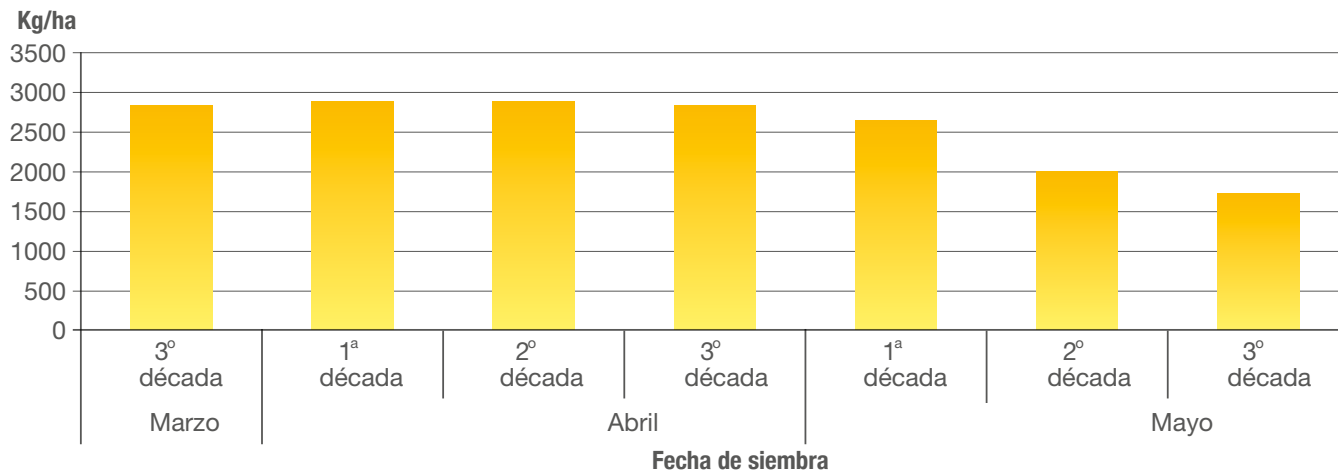
- Respetar la rotación de las oleaginosas: como mínimo, 1 año de cada 3
- Tener una buena estructura de suelo para favorecer el enraizamiento y el desarrollo de la raíz pivotante



Sembrar pronto significa más kilos

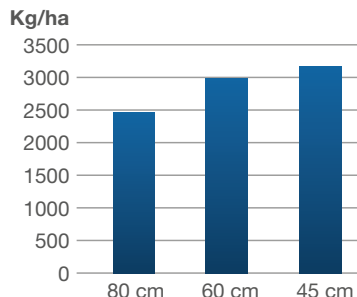
- El girasol se ve favorecido por las siembras tempranas, siempre que la temperatura del suelo sea $>8^{\circ}\text{C}$ y que las previsiones meteorológicas sean las adecuadas en los 15 días siguientes a la siembra. Se recomienda seguir los consejos de nuestro servicio Agrotiempo.
- Las siembras precoces consiguen los mejores rendimientos: la floración se avanza hasta un período en el que los estrés hídricos son menos importantes.

Rendimiento del girasol según las fechas de siembra



Fuente: Programa Technosol MAS Seeds

Efecto de la separación entre filas sobre el rendimiento para una densidad de 65.000 plantas/ha



Optimizar la distancia entre líneas

Lo óptimo es a 45 cm, aunque se practica poco por razones de comodidad.

Una separación de 60 cm es una buena solución.

Evite una separación de 80 cm porque el rendimiento se verá afectado: cobertura insuficiente del suelo que favorece el desarrollo de plantas adventicias.

Buscar una buena densidad

La densidad óptima oscila entre 50.000 y 75.000 plantas/ha, según el tipo de suelo, la fecha de siembra y la variedad. Para conseguir una buena densidad, hay que respetar algunas reglas:

- La regularidad en la densidad de siembra es importante porque el girasol compensa mal una siembra heterogénea, responsable de pérdidas que pueden superar los 500 kg/ha.
- Limitar la densidad en las situaciones de tierras con mucho humus o áridas y en caso de siembras tardías
- Sembrar entre el 5 y el 10 % por encima del objetivo perseguido en plantas/ha
- Sembrar lentamente (6 km/h) comprobando el selector de cada elemento sembrador

Efecto de una irregularidad de poblamiento sobre la producción final

	% de cobertura en el suelo	Rendimiento Kg/ha	Comentarios
<p>cm 20 20 20 20 20 20 20</p>	100%	30 Kg/ha	Buena distribución
<p>cm 10 30 10 30 10 30</p>	75%	26,5 Kg/ha	Mala repartición de las semillas en la siembra. Un número más o menos importante de plantas tienen su superficie foliar más o menos solapada.
<p>cm 10 20 30 10 20 30</p>	83%	26,3 Kg/ha	
<p>cm 10 10 40 10 10</p>	66%	21,3 Kg/ha	
<p>cm 15 15 10 55 15</p>	50%	22,8 Kg/ha	

Fuente: MAS Seeds



MALAS HIERBAS

La lucha contra las malas hierbas es un punto clave del itinerario cultural. Una fuerte presencia de malas hierbas comporta una competición por el agua, lo que puede penalizar el rendimiento (entre un 10 y un 20% según la situación).

Tratamiento mecánico

La bina, descompactando los suelos, es un complemento útil del desherbado químico.

La sinergia entre desherbado químico y mecánico aumenta el rendimiento en una media del 9%. Se puede intervenir, según la altura del cultivo, hasta un nivel de 4-5 pares de hojas.

Tratamiento químico

En la mayoría de los casos, los tratamientos contra las malas hierbas en preemergencia asocian un producto de espectro antigramíneas con un producto de espectro anticotiledóneas.

SOLUCIONES MAS SEEDS TOLERANTES A HERBICIDAS

Para facilitar el control de malezas, ofrecemos híbridos tolerantes a herbicidas.



Tolerancias a las imidazolinonas

- Las variedades tolerantes a Pulsar * (tecnología Clearfield *) son reconocibles por su nombre que termina en IR (ej: Mas 80.IR). En el reverso de la bolsa, bajo el nombre de la variedad, encontrará el logotipo Clearfield *.
- Las variedades tolerantes a Pulsar + (tecnología Clearfield +) son reconocibles por su nombre que termina en CP (ej: Mas 92.CP). En el reverso de la bolsa, bajo el nombre de la variedad, encontrará el logo de Clearfield + *.



Tolerancia al tribenuron-metil

Las variedades de nuestra gama tolerantes a Tribenuron-Metil son reconocibles por su nombre que termina en SU (ej .: Mas 85.SU). En el reverso de la bolsa, bajo el nombre de la variedad, encontrará la mención TRIBENURONMETHYL TOLERANTE.



Tecnologías tolerantes a herbicidas

Eficacia: un amplio espectro de acción para el control de gramíneas y dicotiledóneas

Sencillez: un pasaje en post-emergencia

Seguridad: tratamiento cuando las malezas son susceptibles

COMPARACIÓN DE HERBICIDAS

	Ambrosia	Datura	Correhuela mayor	Cadillo	Xanthium	Girasol salvaje	Cardo	Jopo
Pulsar (IMI)	++	+++	++	+++	+++	++	-	+
Pulsar+ (IMI)	++	+++	++	+++	+++	++	-	++
Especialidades a base de Tribenuron-Metil	++	+++	+++	+++	+	++	++	-

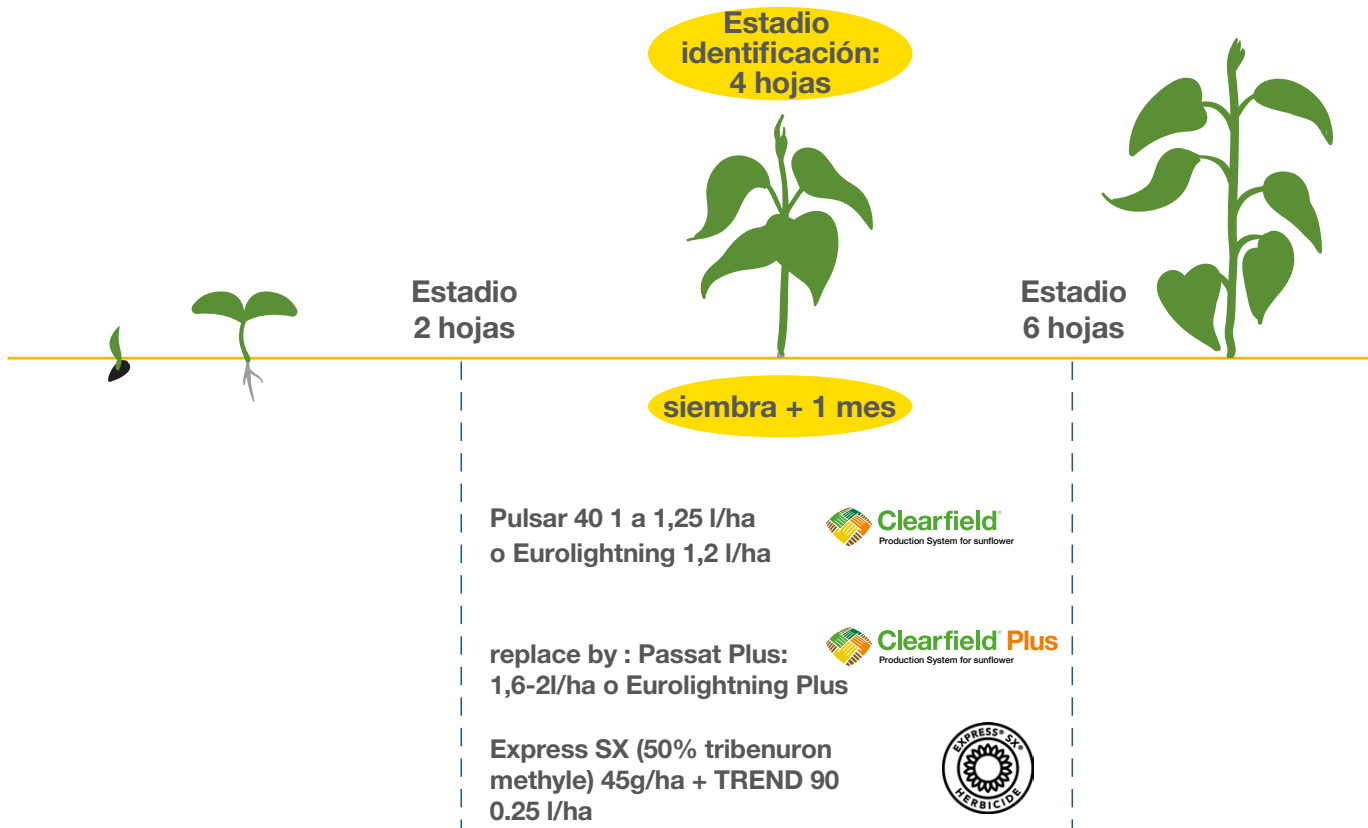
Fuente: Terres Inovia (CETIOM)



Cualquier error de aplicación será fatal:

- Confusión de variedades
- Deriva / girasol clásico
- Mal enjuague





EL ABONADO

Los abonos fosfórico y potásico

Para un objetivo de rendimiento de 4.000 kg/ha, el girasol exige poco fósforo (40 unidades) y una cantidad media de potasio (de 40 a 60 unidades). La gestión de estos elementos minerales se basa en los análisis plurianuales de tierra. Más del 80% del fósforo y del potasio extraídos por la planta proceden de la reserva de la tierra.

El nitrógeno: un elemento indispensable que hay que razonar

- El girasol necesita entre 40 y 45 kg de nitrógeno absorbido por tonelada producida
- Sobrefertilizar 50 unidades significa perder 50€/ha
- Infrafertilizar significa perder entre 400 y 600 kg/ha

Las consecuencias de un exceso de nitrógeno

- Exuberancia de la vegetación
- Desarrollo de enfermedades (sclerotinia, fomopsis)
- Se retrasa la madurez

Las consecuencias de un déficit de nitrógeno

- Pérdida de rendimiento por una reducción de achenos por capítulo y una reducción de la actividad fotosintética

Algunas referencias

	Fósforo (P205)		Potasio (K20)	
	25 q/ha	40 q/ha	25 q/ha	40 q/ha
Objetivo de rendimiento	25 q/ha	40 q/ha	25 q/ha	40 q/ha
Suelo pobre	40	60 - 80	40	60 - 80
Suelo bien abastecido	30	40 - 50	30	40 - 50
Sol très bien pourvu Suelo muy bien abastecido	0	0	0	0

	Objetivo de rendimiento	
	25 qx/ha	40 qx/ha
Suelo superficial pobre en MO (<1,5%)	40 - 80	Más de 90
Suelo medianamente fértil (% MO >2% et <5%)	Menos de 40	60 - 90
Suelo fértil rico en MO (<5%)	0	Menos de 40



OLIGOELEMENTOS

El Boro

El girasol absorbe más de 400g/ha de boro de los cuales el 80% entre los estadios «5 pares de hojas» y «botón floral». Una carencia puede penalizar fuertemente el rendimiento y el contenido de aceite de los granos de girasol (-5 a -7 puntos).

Los principales factores de riesgos de carencias son:

- Parcela en rotación corta
- Los choques térmicos (más de 30°C).
- Suelos ligeros del estadio 10 hojas al inicio de la floración
- Suelos arenosos o muy calcarios (pH>8)
- Condiciones muy secas del estadio 10 hojas al inicio de la floración

En estas situaciones, realizar una aportación de boro como prevención en el suelo o en fertilización foliar. No sirve de nada intervenir tras la aparición de los síntomas. Para evaluar el riesgo, el análisis de tierra continúa siendo la solución más segura. El umbral de carencia se evalúa en 0,3 ppm en suelos ácidos y en 0,8 ppm en suelos calcarios.

Otros oligoelementos

Se puede observar en suelos muy ácidos (pH<6) carencias en molibdeno y en magnesio. Es necesario controlar el pH de las parcelas: si el suelo resulta ser ácido, realice una aportación de abono básico.



Los síntomas de una carencia en boro se expresan sobre las hojas mediante un gofrado y una decoloración y escaldado de la base del limbo (zona intermedia).

Fuente : CETIOM

Aportación	Estadio	Forma	Dosis de Boro
En el suelo	Antes de la siembra, incorporado o no, como un herbicida	<ul style="list-style-type: none"> • Sólido, incorporado al abonado clásico • Líquido 	1,2 kg/ha
En aplicación foliar	Entre los estadios 10 hojas y límite paso tractor	Líquido: aporte, al menos, 200 l/ha de papilla	de 300 a 500 g/ha

RIEGO

El girasol es una de los cultivos de primavera que mejor se adapta a las condiciones secas. Su sistema de raíces le permite extraer mejor que otras plantas el agua del suelo.

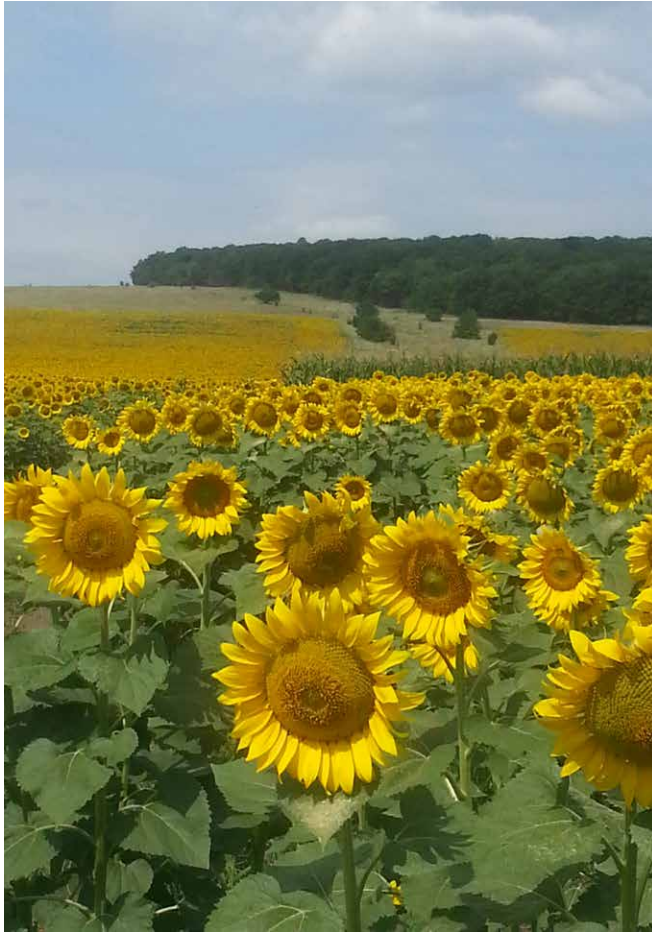
Es sensible al estrés hídrico del estadio botón floral al final de la floración y consume una media de 230 mm de agua para un rendimiento de más de 4000 kg.

Durante este período, el agua de riego está bien calculada en suelos ligeros. 2 aportaciones de agua de 35 a 40 mm (1 antes de la floración y la 2ª tras la floración) pueden aportar entre 800 y 1.000 kg/ha de más y 2 puntos de aceite.



Algunas reglas que se deben respetar:

- Asegúrese de la aportación de agua justo antes de la floración (1er factor de rendimiento)
- Una aportación demasiado precoz supone el riesgo de desarrollar la vegetación de forma exuberante
- Evite regar en floración, especialmente, si el tiempo es húmedo: el riego supone el peligro de favorecer el desarrollo de sclerotinia del capítulo
- Detenga el riego cuando el dorso del capítulo cambie de verde a amarillo limón



COSECHA: NI DEMASIADO TARDE, NI DEMASIADO SECO

DEMASIADO PRONTO

Cosechar en este estadio aumenta el nivel de impurezas y los costes de secado. La trilla y la velocidad de cosecha más lenta.

14-15% de H₂O



BUEN ESTADIO

Las hojas de la base y del centro del tallo están secas. Algunas hojas altas todavía están un poco verdes. Los capítulos caen por sí mismos.

8-9% de H₂O



DEMASIADO TARDE

Le capitule est brun noir et les El capítulo es marrón negro y los tallos, marrones. Las pérdidas serán importante debido al encamado (pérdida de capítulos) y del desgrane por el viento, las aves y las enfermedades (botrytis).

6% de H₂O





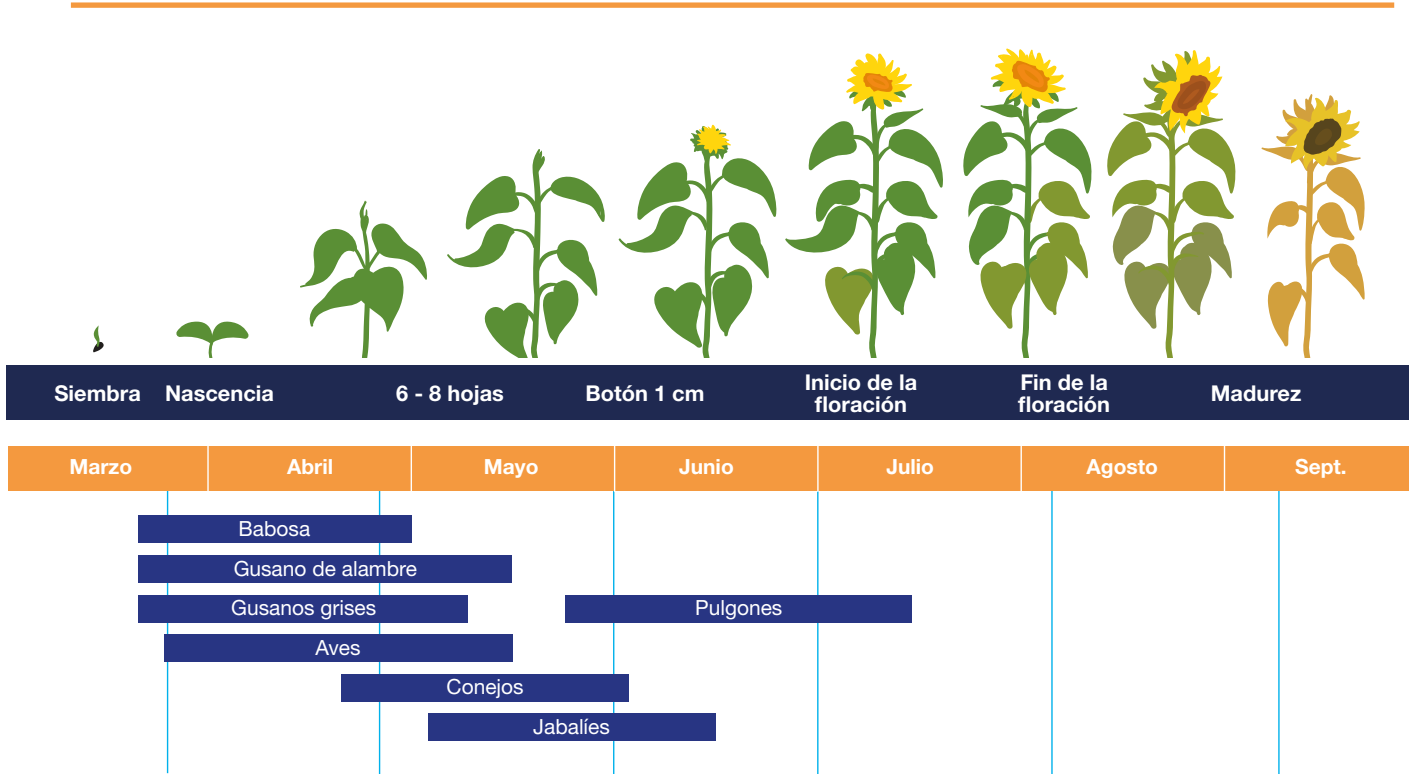
PLAGAS Y ENFERMEDADES



¿Cuáles son las plagas y enfermedades más comunes del girasol?



CALENDARIO DE INSECTOS GIRASOL



BABOSAS

Germinación 4 hojas



Larvas en granos

AVES, CONEJOS Y JABALÍES

Siembra en 6-8 hojas



GUSANO DE ALAMBRE

Siembra en el estadio de 8 hojas



Larvas y plantas dañadas



PULGONES

Germinación en el estadio de 8 hojas.



Ataque de áfidos en plántulas

GUSANOS GRISES

Siembra en el estadio de 8 hojas



Black cutworm

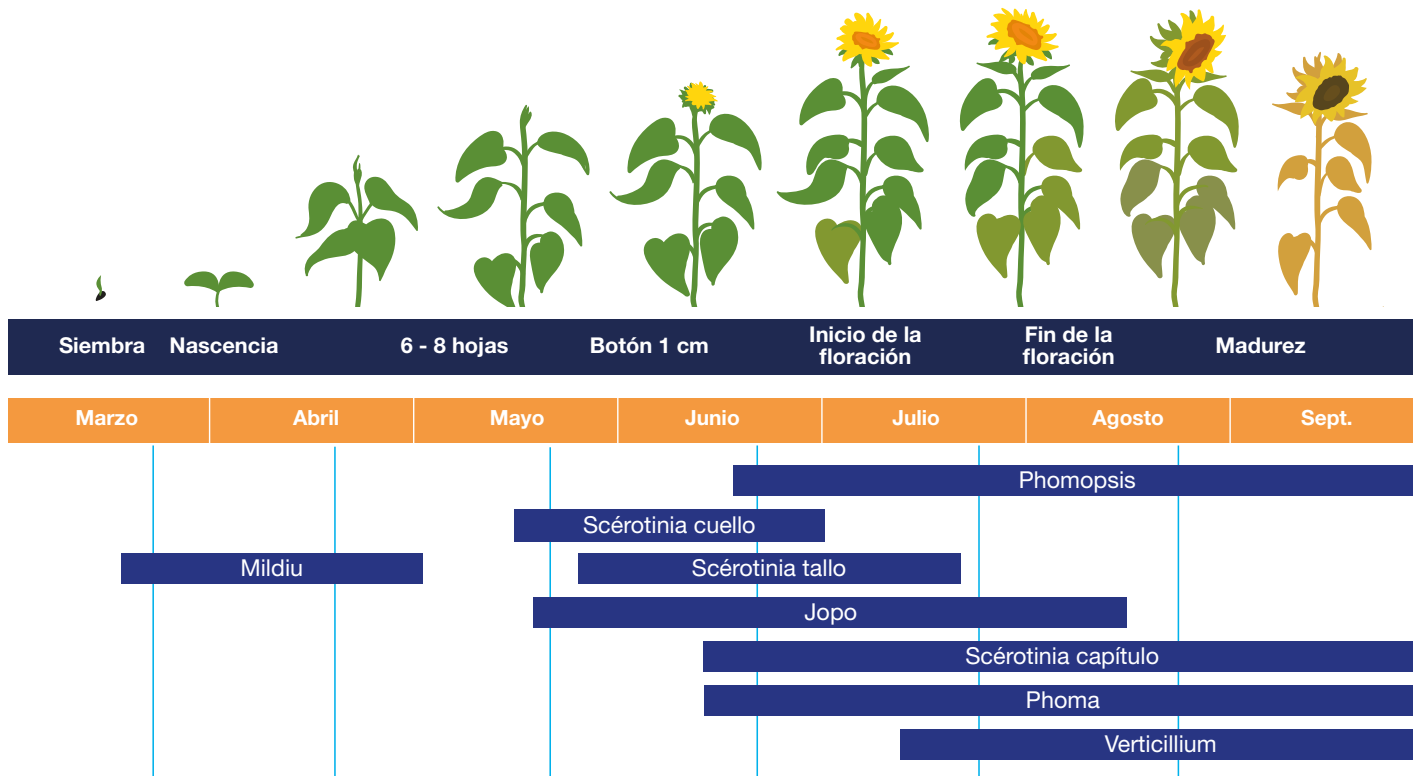


Dingy cutworm



Bronzed cutworm

CALENDARIO DE LA ENFERMEDAD DEL GIRASOL



MILDIU
Germinación



SCLEROTINIA
Del estadio botón 1 cm a cosecha



JOPO
8 hojas secas



PHOMA
10 hojas maduras



SÍNTOMAS DE CARENCIAS



Carencia Boro



Carencia de Potasio

EN SUELOS ÁCIDOS



Carencia de Molibdeno



Carencia de magnesio

VERTICILLIUM

Floración madura



PHOMOPSIS

Del estadio botón 1 cm a cosecha



EL JOPO EN DETALLE

Entre los diversos problemas que pueden afectar al rendimiento del girasol, Orobanche Cumana es probablemente el más problemático. Esta planta parásita está muy establecida alrededor del Mar Negro pero también en el sur de España y en algunas Regiones francesas. **Su circulación sigue aumentando en Europa y nuevas poblaciones aparecen regularmente.** Afortunadamente hay hoy una amplia gama de soluciones para gestionar esta propagación y reducir su impacto en el rendimiento del girasol:

- Híbridos tolerantes a herbicidas basados en imidazolinona (híbridos Clearfield y Clearfield Plus)
- Híbridos genéticamente tolerantes a las razas E, F o G
- Cumplimiento de determinadas prácticas agronómicas

MAS Seeds ofrece hoy todas las soluciones permitiendo una lucha eficaz contra esta planta parásita.



Fuente: Shutterstock

UN PROBLEMA GENERAL EN EUROPA Y DE RÁPIDA EVOLUCIÓN

Los primeros informes de Orobanche Cumana en Europa se remonta a los años 90. En ese momento las plantas reportadas eran poblaciones con una raza E. La propagación de este parásito ha sido muy rápida alrededor del Mar Negro y en el sur de España. A inicios del 2000, observamos jopo desde la zona oeste de Turquía hasta la región del Volga en Rusia, así como en toda España. **No fue hasta el 2010 que descubrimos los primeros jopos de virulencia calificada como “raza F”** siempre alrededor del Mar Negro y en Andalucía en España.

Hoy se conocen brotes de Orobanches Cumana, por toda Europa desde España hasta Turquía, pasando por Francia, Hungría, Serbia, Bulgaria, Rumanía, Ucrania y Rusia. **Desde mediados del 2010, el número de casos de población de “raza G” sigue aumentando también.**

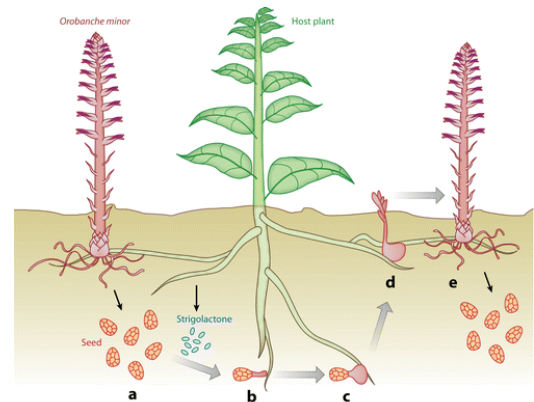


Fuente: MAS Seeds

UNA PLANTA PARÁSITA MUY AGRESIVA CON UNA FUERTE CAPACIDAD DE PROPAGACIÓN

Cada planta de Jopo es capaz de difundir miles de esporas de unas pocas micras de tamaño solamente. Su tamaño y peso les confieren una **gran capacidad de propagación** (viento, animales, equipo agrícola, actividad humana). Las semillas de Jopo tienen la **capacidad de permanecer inactivo en el suelo durante años** antes de atacar a su planta huésped.

Para infectar el girasol, el Jopo presente en el el suelo utiliza el sistema de raíces de su huésped para alimentarse y germinar (b, c, d). Por eso es importante limitar el número de plantas de Jopo germinadas, con el fin de reducir la existencias de semillas en el suelo.



Fuente: <https://biology4isc.weebly.com/c-photosynthesis.html>



Fuente: MAS Seeds

Las consecuencias de un ataque de Jopo a una parcela de girasol que carezca de tolerancia genética pueden ser desastrosas porque conduciría a la destrucción total de la parcela. Las soluciones agronómicas también deben ser respetadas tanto para reducir el daño asociado al jopo como, sobre todo, para limitar su propagación.

SOLUCIONES AGRONÓMICAS INDISPENSABLES

Para cultivar girasoles de forma segura incluso en regiones con fuerte presión de Jopo, los agricultores deben adoptar ciertas prácticas agrícola.

Efectivamente, la lucha contra el Jopo comienza antes incluso de la siembra del girasol:

- **Identificar las parcelas en riesgo** para adaptar la elección de variedades, seleccionando variedades con la tolerancia más adecuada a la situación.
- Respetar un cierto **período mínimo entre el cultivo de 2 girasoles en la misma parcela**. De hecho, antes de poder volver a sembrar una variedad de girasol en una parcela ya infectado con Jopo, es necesario esperar un mínimo de 3 años.

También hay una serie de prácticas culturales durante el periodo de vegetación que permiten limitar el impacto del Jopo.

- Sembrar **una variedad adaptada a la situación**, es decir, que tenga un nivel suficiente de tolerancia (raza E, F o G).
- Elegir una **variedad Clearfield o Clearfield plus** ya que ofrecen un nivel de protección adicional

al poder disfrutar de la acción directa de un herbicida sobre las plantas de Jopo durante las primeras etapas del desarrollo de la planta girasol.

- **Limitar las deficiencias de fósforo** para limitar el número de semillas de jopo que se adhieren a la raíz.
- Destruir las primeras emergencias de Jopo y **evitar la siembra tardías** para limitar propagación de semillas y limitar el impacto en el rendimiento.

Las prácticas durante la cosecha también juegan un papel fundamental en la lucha contra el Jopo.

- **Finalizar las cosechas con las parcelas infectadas** para limitar la propagación semillas de Jopo de una parcela sana a una infectada.
- **Limpiar el equipo** minuciosamente una vez terminadas las cosechas.
- **No picar** las cañas de girasol, sino más bien **intentar enterrarlas**.

masseeds

UNITED TO GROW



A BRAND OF
MAISADOUR

MAS Seeds es la marca y la filial del Grupo Cooperativo MAISADOUR
AGRAR SEMI LLAS S.A. Ctra . de Cogullada . S/N - 50014- Zaragoza (España)
Telf.-976 47 06 46

www.masseeds.es

PRECIO : 15€

Fuente - shutterstock, istock arvals, Terre Inovia, web-agri, biology4iscweebly.com