



## Editorial



### Los agricultores que siembran oleaginosas ahorran agua

Este año la población del país está sufriendo una fuerte escasez de agua, debido al retraso del periodo regular de las lluvias y a que las que se han presentado han sido de menor intensidad.

La ausencia de lluvias ha ocasionado que se hayan dejado sin sembrar para el ciclo PV algunas superficies agrícolas que dependen del temporal, y que las que se sembraron se encuentren en riesgo de perderse por la falta de humedad que requieren los cultivos. De no mejorar la situación el sector presentará bajas en la productividad y que repercutirá a su vez en una baja producción y escasez de alimentos y altos precios de los productos agrícolas, lo que pondría en riesgo la seguridad alimentaria del país. Aún si mejora, ya existe un daño para el sector, pues ya se ha reducido en un mes el periodo de crecimiento de los cultivos debido al retraso de las lluvias.

Lo anterior invita a reflexionar a optimizar el recurso agua en la producción de los cultivos que el país requiere y a ahorrar agua con diferentes acciones; tendientes a evitar que la situación se agrave.

Una de las acciones a emprender es generar una cultura del cuidado del agua, con el impulso de investigaciones que estudien de fondo el problema y se generen las tecnologías y modelos con los que se haga una planeación óptima del recurso para varios años, con las que se logre su ahorro.

Se deben impulsar también acciones prácticas de manera inmediata como la reconversión productiva para el ciclo OI 2009-2010 a cultivos que ahorren agua; prácticas de conservación de la humedad como puede ser la labranza de conservación en los terrenos en los que sea factible de desarrollarse, y que es una actividad que tiene ya un importante antecedente en tierras del bajo; desarrollar obras de captación de agua como bordos y abrevaderos; además de fomentar su uso adecuado y la reutilización del agua en áreas urbanas.

En este sentido, los productores de oleaginosas, a partir de la reconversión productiva, contribuyen en gran medida al ahorro de este recurso, pues el menor uso de agua es una de las principales fortalezas de estos cultivos.

Para la producción de los alimentos se requieren diferentes cantidades de agua. Para producir un kilogramo de maíz se utilizan 900 litros de agua, para un kilogramo de trigo 1,300, mientras que para producir las oleaginosas canola, cártamo y girasol se requiere alrededor de 700 litros de agua por kilogramo. Esto quiere decir que con la siembra de las oleaginosas se logra un ahorro de hasta un 40 por ciento de agua con respecto a otros cultivos. Además, las oleaginosas cuentan con las ventajas de mayor resistencia a las sequías y de que aprovechan mejor la humedad residual.

No obstante las bondades de las oleaginosas, respecto al ahorro de agua, su siembra debe realizarse con una buena planeación respecto a las fechas de siembra y en general en la aplicación correcta del paquete tecnológico recomendado, pues de esta manera se logran los mejores rendimientos y una mejor producción. Así se optimiza el uso del agua y se impulsa la producción agrícola.

## Contenido

**EDITORIAL**  
Los agricultores que siembran oleaginosas ahorran agua

**PANORAMA**  
Agua y Agricultura en México y el Mundo

Lluvias en el 2009

Biofertilizantes en la producción agrícola

**ALTERNATIVAS PARA EL DESARROLLO**

La agricultura de conservación, un sistema sustentable

Nueva variedad de soya para Sinaloa

Evaluación de daño por heladas tempranas en canola

Servicios que ofrece el Comité Nacional Sistema Producto Oleaginosas



# Agua y Agricultura en México y el Mundo

Enrique de la Madrid Cordero



De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la agricultura utiliza tres cuartas partes del agua que se consume a nivel mundial; la industria utiliza 15 por ciento y el uso en los hogares es de un 10 por ciento únicamente.

Para producir los alimentos que se consumen en el mundo, se requieren distintas cantidades de agua. Por ejemplo, para producir un kilogramo de maíz se requieren 900 litros de agua; para un kilogramo de trigo 1,300 litros de agua y para un kilogramo de arroz 3,400 litros de agua.

Por otra parte, se necesitan 15,500 litros de agua para producir un kilogramo de res, lo cual incluye el agua que bebe la res a lo largo de su vida y el agua requerida para cultivar los granos que le sirven de alimento. Para alimentar a una persona adulta, con base en una dieta rica en proteínas, se requieren 5,000 litros de agua al día. Para alimentar a la misma persona, esta vez con base en una dieta vegetariana, se requieren 2,000 litros por día.

Los cambios demográficos en el mundo están aumentando la presión sobre el uso de los recursos hídricos. En el año 1950, la población mundial ascendía a 2,534 millones de personas, mientras que para 2005 había aumentado a 6,515 millones. La ONU estima que en los próximos veinte años, la población mundial aumentará aproximadamente en 2 mil millones de personas, la cual vivirá preponderantemente en áreas urbanas de países en desarrollo. Como consecuencia de dicha

tendencia, la ONU estima que en los próximos 20 años se requerirá de 60 por ciento más de agua a ser utilizada con fines agrícolas para poder alimentar a toda la población mundial.

Así también, los cambios en la dieta de la población están afectando el consumo de agua. Por ejemplo, en 1985 en China, la gente comía 20 kilogramos de carne. Dada la enorme población del país asiático, este cambio en la dieta de los chinos implica una demanda adicional de 390 kilómetros cúbicos de agua para poder producir la carne demandada. Esta cantidad de agua equivale aproximadamente al total de agua que se utiliza en Europa en un año.

Por otro lado, el cambio climático afectará la disponibilidad de agua en el largo plazo, ya que el calentamiento global está acelerando el ciclo del agua, con la consecuencia de convertir las regiones húmedas en más secas y las regiones áridas en lugares aún más secos.

## Implicaciones para la Agricultura en México

El agua juega un papel crucial en la producción y productividad agrícola en México.

Al comparar los rendimientos promedio en la producción de maíz y trigo en México en áreas de riego contra los rendimientos por hectárea en áreas de temporal, surgen diferencias notables. Por ejemplo, para producir 13 millones de toneladas de maíz, se necesitan 1.8 millones de hectáreas de riego. En cambio, si la producción se lleva a cabo en áreas de temporal, se necesitan 6.6 millones de hectáreas para alcanzar el mismo nivel de producción. De manera similar, si se utilizara el riego en las 173 mil hectáreas de trigo de temporal existentes en el país, se podría obtener 3.2 veces la producción que actualmente se alcanza.

De acuerdo al INEGI, de las 30.2 millones de hectáreas clasificadas como superficie agrícola en México, solamente 5.6 millones de hectáreas son de riego, es decir el 18.5 por ciento de la superficie agrícola total. El resto corresponde a superficie agrícola de temporal. Hoy en día, la productividad agrícola no solamente debe medirse por el número de toneladas producidas por hectárea, sino también por los metros cúbicos de agua utilizados para producir una tonelada de alimentos.

## Tarifas del Agua

En México, muchos de los problemas derivados de la sobreexplotación del agua son ocasionados porque las tarifas que pagan los agricultores por el uso de este recurso no reflejan su verdadero costo.

Por ello, en adelante es importante replantear el actual esquema de subsidios al uso del agua, promoviendo un esquema que fomente la



tecnificación y el uso eficiente de este vital líquido. Especial cuidado se deberá tener con el agua subterránea, ya que su sobreexplotación ocasiona el abatimiento de los niveles freáticos, el hundimiento del terreno y provoca que se tengan que perforar pozos cada vez más profundos para extraer el agua. Cabe aclarar que la mayor parte de la población rural, especialmente aquella asentada en zonas áridas, depende casi de manera exclusiva del agua subterránea.

En México, el agua destinada a uso residencial en zonas urbanas también se cobra a precios inferiores a su costo real. El año 2007 en la Ciudad de México se cobran 2.21 pesos por el consumo de 15 metros cúbicos de agua al mes. Por el mismo consumo, en Roma se pagaba 14.69 pesos, en Tokio 21.91 pesos, en Los Ángeles 21.98, llegando a pagar hasta 84.78 en la ciudad de Copenhague.

En este sentido, es indispensable si el actual esquema de uso de subsidios al consumo de agua en zonas urbanas es la mejor forma de fomentar el adecuado uso de este escaso recurso. La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) estima que la disponibilidad natural media de agua

por habitante en México disminuirá en los próximos años, pasando de 4,312 metros cúbicos por habitante en 2007 a 3,783 metros cúbicos por habitante en el 2030. Sin embargo, resulta preocupante que en algunas regiones del norte del país y el Valle de México, se tenga previsto que la disponibilidad natural de agua disminuya en los próximos años a niveles inferiores a 1,000 metros cúbicos por habitante al año.

## Conclusiones

El agua será un recurso cada vez más escaso en México y el mundo. Por ello, para México, resulta imprescindible continuar mejorando la eficiencia en el uso del agua en la agricultura, así como promover su uso de manera sustentable. Además deberán incrementarse significativamente los volúmenes de agua residual tratada y su reutilización, con el fin de aumentar la disponibilidad de agua.

También resulta indispensable ampliar la cobertura de los sistemas de riego para alcanzar, no solamente una mayor productividad que brinde mayores ingresos a la gente del campo.

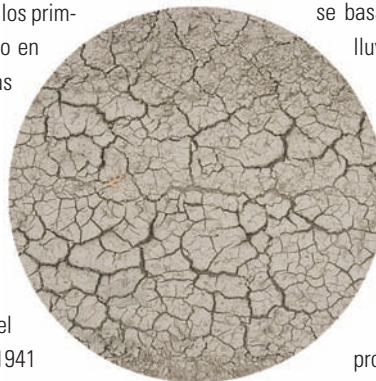
## Lluvias en el 2009

Eligio Esquivel González, Consultor en Agronegocios FIRA

En este año se ha presentado un nivel de lluvias por abajo del promedio histórico y está afectando el ciclo agrícola primavera-verano y las actividades pecuarias en el campo mexicano.

De acuerdo con la información del Servicio Meteorológico Nacional (SMN), el registro de lluvias de enero a julio del 2009 acumuló 295.3 milímetros, mientras que en el 2008 el registro fue de 424.7 milímetros, en tanto que el promedio histórico para los primeros siete meses es de 361.5 milímetros y el promedio de los últimos 20 años es de 348.4 milímetros. Desde 1990, el nivel de lluvias de los primeros siete meses fue superior al promedio histórico en sólo siete años, mientras que en 13 años las lluvias fueron inferiores; en los años de 1994, 1996, 1998 y el 2009 se registraron los niveles de lluvia más bajos, con una lámina acumulada inferior a los 300 milímetros.

En 30 entidades federativas los niveles acumulados de lluvia durante los primeros siete meses del 2009 son menores que el promedio histórico (de 1941 al 2008), en 12 estados la diferencia negativa de lluvias con respecto al promedio supera los 100 milímetros, sólo en Chihuahua y Nayarit dicho nivel es superior al promedio.



Ahora bien, el pronóstico de lluvias para el resto de este año refleja que en los meses faltantes las lluvias estarán entre 4 y 7 puntos porcentuales por abajo del nivel promedio, como consecuencia de las condiciones del fenómeno El Niño que se estableció desde julio pasado en el pacífico ecuatorial.

Si se cumplen las condiciones pronosticadas, en los meses de agosto a diciembre del 2009 estaremos presenciando un año con condiciones muy difíciles para la agricultura de temporal, ya que su ciclo productivo se basa en la humedad que proporciona la temporada de lluvias. Por el lado de la agricultura de riego, debido a los buenos niveles de almacenamiento de agua en las presas para riego registrados durante el 2008, es de esperar un ciclo otoño invierno 2009-2010 con disponibilidad de agua suficiente y prácticamente normal.

Pero si se presentan las condiciones climatológicas pronosticadas de El Niño y la escasez de lluvia se prolonga durante el 2010, se puede esperar que para el ciclo otoño-invierno 2010-2011 se reduzca la disponibilidad de agua en las principales zonas de riego, que se abastecen de los almacenamientos de agua en las presas.



## Los biofertilizantes en la producción de granos

Marcos Reyes García, Consultor en Agronegocios FIRA

Ante el incremento en los precios de los fertilizantes químicos, los biofertilizantes representan una alternativa en la producción de granos y, sobre todo, para los agricultores que no fertilizan o lo hacen en pequeñas cantidades.

Las ventajas de utilizarlos es que llegan a aportar 20% del nitrógeno que requieren los cereales y hasta 70% de las necesidades en leguminosas; además, permiten que disminuya el uso de los fertilizantes minerales entre 20 y 40%, son de bajo costo y de fácil aplicación.



Los biofertilizantes son productos con base en bacterias y hongos, que viven en asociación o simbiosis con las plantas y ayudan a su proceso natural de nutrición, fijando el nitrógeno de la atmósfera; asimismo, contribuyen extrayendo nutrientes del suelo como fósforo, potasio y azufre, cediéndolo a las plantas para su desarrollo y producción.

Está demostrado que propician altos rendimientos en los cultivos cuando se combinan con algunas cantidades de otros fertilizantes, abonos orgánicos y abonos verdes.

Entre las bacterias más utilizadas en los biofertilizantes está la *azospirillum brasilense*, que tiene la capacidad de fijar nitrógeno del medio ambiente y beneficiar a cultivos como trigo, maíz, sorgo, arroz, cebada, avena, café y cítricos.

La bacteria *rhizobium etli* es tres veces más fijadora de nitrógeno que otros *rhizobium* en el cultivo de frijol.

Entre los hongos tenemos a la *micorriza* del género *glomus* intraradices, que establece una asociación con las raíces de la planta, es capaz de absorber y transferir los principales nutrientes en las plantas.

A pesar de que desde hace tiempo se conocen los beneficios de los biofertilizantes, en México se ha utilizado sólo en el maíz y en forma muy limitada; sin embargo, en Argentina, Brasil, Cuba, India, Canadá y Estados Unidos se están desarrollando empresas productoras ante la demanda de esta tecnología por parte de sus agricultores.

En México esta tecnología es muy promisoriosa y se ha empezado a desarrollar la fabricación de biofertilizantes por empresas privadas, instituciones de investigación y por los gobiernos de algunas entidades, ya que aparte de hacer más viables los agronegocios de producción de granos es una práctica no contaminante.



## La agricultura de conservación, un sistema sustentable

Basado en el original de Christian Thierfelder y Patrick C. Wall, del CIMMYT-Zimbabue; se adaptó a las condiciones en que trabajan los agricultores mexicanos

### ¿Qué es la agricultura de conservación?

La agricultura de conservación (AC) es un sistema de producción agrícola que se basa en tres principios: a) remoción mínima del suelo (sin labranza); b) cobertura del suelo (mantillo) con los residuos del cultivo anterior, con plantas vivas, o ambos; y c) rotación de cultivos, para evitar plagas y enfermedades, y diseminación de malezas.

### ¿En qué tipo de suelo se puede practicar la AC?

Los principios de la AC son muy adaptables. Actualmente los agricultores utilizan las técnicas de AC en una amplia gama de suelos, bajo

diferentes condiciones ambientales y en distintas realidades del agricultor (recursos económicos, tamaño de parcela, maquinaria, mano de obra, etc.).

### ¿Qué cultivos se pueden sembrar con la AC?

La gran mayoría de los cultivos se produce bien con AC. A nivel mundial es utilizada en amplias superficies con maíz, trigo, soya, algodón, girasol, arroz, tabaco y muchos otros cultivos. Incluso en la producción de tubérculos, como la papa, aunque durante la cosecha se remueve mucho el suelo.



### ¿Qué beneficios se obtienen con la AC?

#### Beneficios inmediatos

- Aumenta la infiltración de agua debido a que la estructura del suelo queda protegida por los residuos y al no haber labranza los poros se conservan intactos.
- Se reduce el escurrimiento de agua y la erosión del suelo al aumentar la infiltración de agua, resultado del estancamiento causado por los residuos.
- Se evapora menos humedad de la superficie del suelo, al quedar protegida de los rayos solares por los residuos.
- El estrés por humedad de las plantas es menos frecuente e intenso gracias a que, al aumentar la infiltración de agua y disminuir la evaporación del suelo, aumenta el contenido de humedad.
- Se necesitan menos pasadas de tractor y mano de obra para preparar el terreno y, por consiguiente, disminuyen los costos de combustible y mano de obra.

#### Beneficios a mediano y largo plazo

- Una mayor cantidad de materia orgánica (MOS) que mejora la estructura del suelo, aumenta la capacidad de intercambio de cationes y la disponibilidad de nutrientes, y mejora la retención de agua.
- Los rendimientos aumentan y son más estables.
- Se reducen los costos de producción.
- Aumenta la actividad biológica tanto en el suelo como el ambiente aéreo; esto contribuye a mejorar la fertilidad biológica y permite establecer un mejor control de plagas.

### ¿Qué tipo de problemas encontrará?

#### • Forma de pensar

A muchos agricultores, técnicos e investigadores les resulta difícil entender que es posible sembrar sin arar, y que es igual o más productivo que la siembra convencional. Cambiar de forma de pensar respecto al manejo agrícola es uno de los desafíos más grandes que hay que enfrentar. La AC no es una receta. Por eso, es necesario que quienes deseen adoptarla averigüen, entiendan y apliquen los principios de esta tecnología en sus condiciones particulares.

#### • Retención de residuos

La AC no da buenos resultados sin la retención de residuos en la superficie del suelo. Sin embargo, la mayoría de los pequeños productores manejan sistemas agropecuarios mixtos y utilizan los residuos para alimentar a sus animales durante la temporada de sequía, para la venta u otros usos. Para aminorar este conflicto, se puede iniciar la AC en una pequeña parte de la parcela. Una vez que el (la) agricultor(a) haya adquirido experiencia con el sistema y sus rendimientos hayan aumen-

tado, entonces, podrá destinar parte de los residuos de la cosecha para alimentar a sus animales, dejar suficiente para proteger la superficie del suelo y, en el siguiente ciclo, comenzar a practicar la AC en una superficie más extensa de la parcela.

#### • Control de malezas

En los primeros ciclos de la AC es muy importante el control de malezas. Ésta se puede efectuar de manera eficaz aplicando herbicidas, en forma manual, sembrando cultivos de cobertura, o combinando estos procedimientos, con lo cual se evitará que las malezas produzcan semilla. Si se logra un buen control, las poblaciones de malezas se reducen después de los primeros dos o tres ciclos de cultivo.

#### • Aplicación de nitrógeno

Los residuos de la cosecha y la materia orgánica del suelo (MOS) son descompuestos por organismos del suelo de manera que, con el tiempo, las plantas pueden aprovechar el nitrógeno contenido en estos materiales orgánicos. Con la labranza, la descomposición es muy rápida, tanto que los niveles de MOS bajan y el suelo se degrada. Sin labranza la mineralización y la descomposición de la MOS se reducen y proporcionan nitrógeno y otros nutrientes a las plantas, en forma más lenta y uniforme. Sin embargo, en suelos muy degradados y con poca MOS, la producción de nutrientes puede ser pobre para las plantas, por lo cual es necesario aplicar más nitrógeno (estiércol, composta o fertilizante) en los primeros años en que se practica la AC.

### ¿Qué se necesita para iniciar la AC?

#### Información:

Es muy importante obtener información de agricultores y técnicos con experiencia en el sistema. Los agricultores deben iniciar la AC en una superficie pequeña (aproximadamente 10% de la propiedad), para aprender primero cómo manejar la técnica.

#### Preparación:

- Se dispone el terreno con anticipación: romper la compactación, nivelar la superficie, eliminar las malezas y los problemas de acidez.
- Conseguir el equipo adecuado para la siembra y el control de malezas.
- Producir suficiente residuo o rastrojo.

#### Implementación:

- Es importante lograr un buen control de malezas evitando que ellas produzcan semilla.
- Comenzar con una buena rotación de cultivos para proporcionar nutrientes, producir una mayor cantidad de residuos y controlar las malezas.
- Si los suelos son muy arenosos o se han degradado, aplicar más fertilizante nitrogenado, estiércol o composta.



# Anuncian en Sinaloa nueva variedad de soya con alto rendimiento

Fundación Produce Sinaloa

Con el Apoyo de la Fundación Produce Sinaloa, Investigadores del INIFAP trabajan para liberar en diciembre de 2009 una variedad de soya resistente a mosca blanca, geminivirus y al acame; con un potencial de rendimiento superior en 5% a la variedad Nainari (Héctor), con grano de calidad, precocidad y con amplia adaptación al estado de Sinaloa.

Con esta variedad, una vez que sea liberada, el productor obtendría una ganancia de 6 mil 97 pesos por hectárea, al cosechar 2.5 toneladas de soya por hectárea, a un precio de venta de 5 mil 145 pesos por tonelada y costos de producción de 6 mil 765 pesos por hectárea, de acuerdo al proyecto Formación de variedades de soya.

Mientras que al utilizar la variedad Cajeme con una tecnología de bajo costo (que incluye labranza reducida, fertilización cero y bajas densidades de siembra) se logran 3 mil 100 pesos de ganancia; esto al considerar un rendimiento promedio de 2 toneladas de soya por hectárea, con un precio de venta de 5 mil 145 pesos por tonelada y costos de producción de 7 mil 190 pesos por hectárea.

La diferencia en ganancias entre utilizar la variedad de soya próxima a liberar y la Cajeme será de 2 mil 997 pesos a favor de la primera, esto por el aumento de media tonelada en rendimiento que promete el nuevo genotipo y por la reducción de 425 pesos en los costos de producción.

## Evaluación de daño por heladas tempranas en canola

Consejo de Canola del Canadá

El cultivo de canola es una especie que para su desarrollo y producción requiere de temperaturas templadas a frescas (12°C a 18°C) y soporta el efecto de las heladas mucho más que otras especies cultivadas, excepto en la etapa de plántula y de grano acuoso.

Una helada en cualquiera de estas etapas puede provocar serios daños al cultivo. La gravedad del daño de las heladas dependerá de las condiciones de humedad, la manera en la cual se produce el deshielo, la etapa de desarrollo de la planta, y la cantidad de frío que la planta ha recibido.

La temperatura a la cual se producen daños por las heladas varía con la etapa de desarrollo, el contenido de humedad y el tiempo que la temperatura fue inferior al punto de congelación. La presencia de cristales de hielo en una planta no necesariamente significa que la planta ha sido dañada. Las bajas temperaturas dañan a las plantas principalmente porque provocan la formación de hielo entre o dentro de las células.



Ejemplo de helada que no provocó daño en una planta de canola

El agua que rodea las células de la planta se congela primero aproximadamente a 0° C, mientras que el agua dentro de la célula contiene sustancias disueltas que, en función de su naturaleza y concentración, puede bajar el punto de congelación varios grados.

Tanto el agua de alrededor de las células como el vapor de agua que se mueve fuera de estas y la que está entre los espacios de alrededor de la células se convierte en hielo.

La reducción del contenido de agua de las células provoca una baja de su punto de congelación. Esto podría seguir, hasta cierto punto, sin dañar la célula, pero por debajo de este, se forman cristales de hielo dentro de la célula, se altera su membrana y se lesiona.

La duración de la helada es importante. La caída brusca de la temperatura durante un tiempo muy corto no puede dañar las plantas de canola, mientras que una ligera helada de unos cuantos grados que dure toda la noche sí puede causar graves daños.

Después de varios días de temperaturas cercanas a la congelación, en siembras de otoño (septiembre-octubre) y en siembras tempranas de primavera (marzo-abril) la canola sufre un proceso gradual de adaptación (resistencia) que permite a las plantas soportar temperaturas de congelación (de hasta -8°C a -12°C) sin graves daños. Lo anterior explica porque la siembra de otoño-invierno (O-I) en México, soporta más el efecto de las heladas.

Tal resistencia a las heladas fue demostrada por estudios en las universidades de Manitoba y Saskatchewan y del Centro de Investigación de Canadá Beaverlodge en Agricultura y Agroindustria.



Es probable que el frío ponga en marcha la actividad de una cadena de genes de las plantas que produzcan o que degraden a las proteínas para proteger las células. Las plantas que crecen bajo estas condiciones tienen un ritmo de crecimiento cada vez más lento, producen pequeñas células que tienen una mayor concentración de sustancias solubles más resistentes a los daños por heladas.



La canola en estado de roseta puede soportar hasta  $-8^{\circ}\text{C}$  en siembras de 0-1

La exposición a un clima cálido puede provocar que las plantas resistentes al frío pierdan tolerancia a las heladas y de forma similar a una siembra tardía de canola, muere por temperaturas de sólo  $-3$  a  $-4^{\circ}\text{C}$ . La canola en la etapa de cotiledones es más susceptible a daños por heladas que la canola de tres a cuatro hojas que, normalmente, puede soportar hasta dos grados menos de temperatura.

Las plántulas de canola generalmente se recuperarán de una helada ligera de primavera, que no dañe el punto de crecimiento de la planta. Una helada ligera marchita las hojas, pero no causa ninguna decoloración, no dañará las plantas.

Es posible que se presente alguna decoloración de las hojas, por lo general amarillenta o blanquecina, especialmente bajo condiciones de sequía. Véase la figura 1.



Figura 1

Cuando una helada oscurece los cotiledones y/o las hojas, no debe tomarse ninguna acción durante al menos cuatro a 10 días. Figura 2.



Figura 2

El nivel de daño de las plantas sólo puede determinarse esperando varios días después de la helada. El tiempo es necesario para determinar el alcance del daño para evaluar si el punto de crecimiento ha muerto o no. Si hay algún color verde en el punto de crecimiento en el centro de la roseta de hojas congelada, la planta se recuperará y los rendimientos serán más altos que si el campo se resiembra.

En el año 2004, un estudio del Consejo de Canola de Canadá sobre resiembra de canola mostró una pérdida de 7.4 bushels (200 Kg) en comparación con un campo en el que se dejó helado el cultivo. Económicamente, se perdería \$ 72/acre (29 dólares/hectárea) con la resiembra.

Bajo buenas condiciones de crecimiento del cultivo, con los rebrotes a partir del punto de crecimiento puede ocurrir en cuatro o cinco días. En malas condiciones de cultivo (frío y/o seco) el rebrote puede tardar hasta 10 días. Figura 3.



Figura 3

Considere el porcentaje de plantas muertas, el porcentaje recuperado, la población de maleza y la época del año a la hora de evaluar las heladas en los campos con plántulas dañadas. Vea las figuras 4 y 5.



Figura 4



Figura 5

Para evaluar un campo dañado por helada, camine en diagonal en todo el campo y haga una evaluación de todas las plantas en un  $1/4\text{ m}^2$  ( $3\text{ pie}^2$ ) cada 20 metros y cuente cada una de las muestras.

Esto debe resultar en 50 a 100 muestras. Calcule el porcentaje de recuperación de las plantas del campo. Por ejemplo, el 80% del campo tiene un mínimo de 20 a 40 plantas recuperadas sanas por  $\text{m}^2$  (2 a 4 por  $\text{pie}^2$ ) y una franja fácilmente controlable de población de malezas, y el resto del campo tiene menos plantas. Este campo, probablemente tiene un mayor potencial de rendimiento que uno de resiembra, porque es probable que sólo el 20% con menos de 2 a 4 plantas por pie cuadrado se beneficien significativamente con la resiembra.

Con una moderada población de maleza que no pueda ser controlada, aumenta el umbral de la resiembra porque la competencia limita la capacidad del cultivo a compensar. Las plantas sobrevivientes tomarán ventaja de la reducción de la competencia por la luz, la humedad y nutrientes, y crecerán más grandes, produciendo más ramas, vainas y semillas por vaina, para compensar la pérdida de plantas.

Las plantas sobrevivientes requieren más tiempo para madurar pero un cultivo de resiembra requerirá de un período libre de heladas mayor, y que tendrá a su vez un mayor riesgo de daños por heladas de otoño.



## Servicios que ofrece el Comité Nacional Sistema Producto Oleaginosas

El formar parte del Comité Nacional Sistema Producto Oleaginosas le ofrece la ventaja de contar con los siguientes servicios:

### Difusión de información relevante del sector agropecuario:

- Circulares con la información más actualizada del sector.
- Banco de datos de siembras y producción mundial y nacional de oleaginosas.

### Asesoría:

- Para siembra de oleaginosas en las regiones con potencial productivo, seguimiento del cultivo y cosecha.
- Para la comercialización a través del enlace con las industrias aceiteras, mediante la firma de contratos de compra-venta.
- Para la obtención de financiamiento para la producción de oleaginosas a comités estatales y organizaciones de productores de oleaginosas.

### Publicaciones:

- Boletín informativo bimestral electrónico e impreso.
- Información actualizada a través de la Página Web: [www.oleaginosas.org](http://www.oleaginosas.org): Fichas técnicas y trípticos de cultivos, guías para productores y difusión de investigaciones sobre oleaginosas. Eventos del sector, legislación, Normas, etc.

### Apoyo en la gestión:

- Estímulos para la producción de oleaginosas: Promoción, seguimiento y gestión de los Programas Nacionales:
  - Programa de Inducción a los Patrones de Producción de Oleaginosas.
  - Proyecto Estratégico Pro Oleaginosas 2009.
  - Apoyo fitosanitario para el combate a la falsa cenicienta del cártamo.
- Para la obtención de recursos para la operación de los comités estatales y del nacional.
- De apoyo a comités estatales y organizaciones de productores en la gestión de proyectos con autoridades federales.

### Investigación:

- Coordinación para la Agenda de Innovación Tecnológica entre productores, industriales e INIFAP para orientar la investigación, desarrollo y validación de nuevas variedades de oleaginosas en las regiones productoras.
- Vínculo directo con los líderes nacionales de investigación en oleaginosas del INIFAP a nivel nacional.

### Mejora de los procesos de la cadena:

- Vínculo directo entre productores e industriales para la mejora de la calidad de las oleaginosas y la comercialización directa.
- Impulso para la elaboración y actualización de las Normas Mexicanas para oleaginosas (soya, cártamo y canola).
- Actualización de las necesidades de la cadena productiva en las estrategias y proyectos establecidos en el Plan Rector Nacional, en convergencia con los Planes Rectores Estatales.
- Formulación, seguimiento, evaluación y validación continua del Programa Nacional de Producción de Oleaginosas 2007-2012.

### Representación del Comité Nacional:

- En el Consejo Mexicano para el Desarrollo Rural Sustentable de manera permanente.
- En las Comisiones de Agricultura y Desarrollo Rural de las Cámaras de Senadores y de Diputados.

### Otros:

- Intercambio de información con los principales actores de la cadena productiva (productores, industriales, investigadores, proveedores de insumos y autoridades) a través de las reuniones del Comité Nacional.

## Directorio

### Comité Nacional Sistema Producto Oleaginosas

#### Presidente y Representante No Gubernamental

Lic. Amadeo Ibarra

#### Representante Gubernamental

Ing. Luis Carlos García

#### Secretario

Sr. Rodolfo Arredondo

#### Tesorero

Lic. Gonzálo Cárdenas

#### Comités Estatales

##### Chiapas: Representante No Gubernamental:

Lic. Ótilio Wong

##### Jalisco: Representante No Gubernamental:

Ing. Carlos Sahagún

##### Sonora: Representante No Gubernamental:

Lic. Oscar Zazueta

##### Tamaulipas: Representante No Gubernamental:

Lic. Hans Humphrey

##### Tlaxcala: Representante No Gubernamental:

Ing. Ma. del Socorro Espinoza

##### San Luis Potosí: Representante No Gubernamental:

Ing. Clemente Mora

##### Puebla: Representante No Gubernamental:

Sr. Gerardo Balderas

##### Veracruz: Representante No Gubernamental:

Ing. Manuel Guerrero

#### Baja California Sur:

Representantes No Gubernamentales:

Sr. Ramón Ramírez

Sr. Moisés Vargas

#### Asociaciones Estatales de Productores de Canola

##### Estado de México: Representante:

Sr. Ricardo Contreras

##### Hidalgo: Representante:

Ing. Erasmo Rodríguez

#### Consejo Nacional de Productores de Oleaginosas

Presidente: Lic. Oscar Zazueta

#### Dirección:

Praga 39 Planta Baja, Col. Juárez

Del. Cuauhtemoc, C.P. 06600 México, D.F.

Tels: 5525-7546 al 50, Fax: 5525-7551

[www.oleaginosas.org](http://www.oleaginosas.org)

Oleaginosas en Cadena, Boletín bimestral julio/agosto 2009. Editado por: Comité Nacional Sistema Producto Oleaginosas, A.C., cuya fuente de financiamiento es el Programa de Fortalecimiento a la Organización Rural (Organizate) de la SAGARPA. "Este programa es de carácter público, no es patrocinado ni promovido por partido político alguno y sus recursos provienen de los impuestos que pagan todos los contribuyentes. Está prohibido el uso de este programa con fines políticos, electorales, de lucro y otros distintos a los establecidos. Quien haga uso indebido de los recursos de este programa deberá ser denunciado y sancionado de acuerdo con la ley aplicable y ante la autoridad competente." Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional de Derechos de Autor: 04-2007-022710400000-106. Número de Certificado de Licitud de Título: (en trámite). Número de Certificado de Licitud de Contenido: (en trámite). Domicilio de la Publicación: Praga 39, Local A, Col. Juárez, C.P. 06600, México, D.F., Tels: 55332847 y 55257546 Fax: 55257551. Diseño e impresión: María Eulalia Gómez Schaffer. Distribuidor: Comité Nacional Sistema Producto Oleaginosas, A.C., Praga 39, Local A, Col. Juárez, C.P. 06600 México, D.F.

### :: SU PARTICIPACIÓN ES IMPORTANTE ::

En esta sección publicaremos observaciones, preguntas, comentarios, sugerencias e información de interés común al Sistema Producto Oleaginosas. Experiencias que le hayan permitido incrementar su eficiencia productiva dentro de su actividad.

Estaremos abiertos también para recibir el reporte de experiencias negativas, que servirán para encontrar alguna solución al problema.

**Recuerde: este es su boletín, le esperamos pronto.**