

# Solarización de canteros para almácigos

Ing. Agr. PhD Jorge Arboleya <sup>1</sup>

Ing. Agr. Eduardo Campelo <sup>2</sup>

Ing. Agr. MSc Julio Rodríguez <sup>3</sup>

## INTRODUCCIÓN

La técnica de la solarización presenta un gran potencial de uso en la producción vegetal intensiva, por su carácter no contaminante del medio ambiente y posible de combinar con tratamientos como control biológico, cultural, aplicables en programas de producción integrada y producción orgánica.

Las malezas más sensibles al aumento de temperatura en el suelo son las especies anuales de reproducción por semilla sexual. Entre ellas, las de otoño e invierno de menores requerimientos térmicos para la germinación. El segundo grupo en importancia son las especies anuales estivales, con un mayor grado de tolerancia por los mayores requerimientos térmicos para germinar.

## ¿QUÉ ES LA SOLARIZACIÓN?

Es la cobertura del suelo; humedecido previamente a capacidad de campo, es decir, cuando el suelo no retiene más agua; con plástico transparente al menos 30 días durante el verano.

Con el plástico se captura la energía solar y se aumenta la temperatura del suelo, lo cual desencadena diferentes mecanismos, que debilitan las semillas de malezas anuales en los primeros 15 cm del suelo.

## OBJETIVO DE LA SOLARIZACIÓN

Disminuir el banco de semillas de malezas existente en el suelo.

Reducir/controlar algunos problemas sanitarios.

## FACTORES A TENER EN CUENTA EN LA SOLARIZACIÓN

### Efectos sobre las diferentes malezas:

- Las malezas anuales que se reproducen por semilla son más sensibles al aumento de temperatura del suelo que las perennes, por lo tanto son las más afectadas.
- Las malezas que crecen en otoño-invierno tienen menores requerimientos térmicos para germinar y son más sensibles al efecto de las altas temperaturas de la solarización.
- Las malezas anuales estivales tienen mayor requerimiento térmico para germinar y son menos afectadas por la solarización.
- La solarización tiene menos efecto sobre las malezas perennes (pasto bolita, lengua de vaca, correguela, etc.).

Factores importantes de manejo a tener en cuenta en la solarización:

- 1) Realizarla en la época del año con mayor temperatura, mediados de diciembre a febrero.
- 2) El terreno debe poseer humedad para que el calor se mueva en el suelo.
- 3) El polietileno debe ser transparente para que permita la germinación de las malezas y con tratamiento UV, para evitar roturas.
- 4) Cuanto más anchos los canteros, menor es el efecto.
- 5) La mejor orientación es norte-sur.
- 6) Si se agrega estiércol debe incorporarse al suelo antes de la solarización.

<sup>1</sup> Programa Horticultura INIA Las Brujas

<sup>2</sup> JUNAGRA-Horticultura

<sup>3</sup> Unidad de Malezas, Facultad de Agronomía-CRS

## PREPARACIÓN DE LOS CANTEROS PARA LA SOLARIZACIÓN

Los canteros deben levantarse en noviembre o diciembre, con una altura aproximada de 20 cm. A mediados de diciembre se empareja la superficie del mismo sin dejar terrones o restos vegetales que pudieran dañar el polietileno. Se riegan hasta "capacidad de campo" (Figura 1) y se cubren con polietileno transparente de un grosor de 40 a 50 micrones, el que se estira bien (Figura 2) para que no se mueva, evitando su rotura y para generar un ambiente hermético.



Figura 1. Preparación de los canteros para la colocación del polietileno. Se lo riega bien antes de cubrirlo con el polietileno.



Figura 2. Colocación del film de polietileno. Luego de regar bien el cantero se procede a estirar el polietileno para que quede bien adherido al cantero.

interceptados por el polietileno transparente, se trasmite en los primeros centímetros a través de la humedad del cantero.

Durante el día, la humedad sube hasta la superficie, donde se observa la condensación (Figura 3), durante la noche descendiende en profundidad. Esto es importante para que al elevarse la temperatura las semillas de malezas sean afectadas por esa temperatura. Si el polietileno se rompe, el calor se pierde y no se obtiene el efecto esperado. Además de haber regado bien y de no haber dejado restos o terrones que pudieran dañar el polietileno, es muy importante evitar roturas del mismo. Si ello ocurriera, será necesario reponerlo.



Figura 3. Condensación en la superficie del polietileno durante el día.

## INSUMOS Y COSTOS RELACIONADOS A DIFERENTES TAREAS (costos/m<sup>2</sup>)

Cuadro 1: Insumos y costos relacionados a diferentes tareas (costos/m<sup>2</sup>)

Concepto	Costo/m <sup>2</sup>	
	US\$/m <sup>2</sup>	\$/m <sup>2</sup>
Nylon 40 micrones, ancho 2,20 m	0,123	3,06
Trabajo de colocación. 2 hs / 80 m <sup>2</sup> de cantero	0,025	0,625
Trabajo de limpieza en cantero no solarizado	0,175	4,375

Los cálculos sobre tiempo de trabajo para la limpieza de cantero fueron realizados con la información de un módulo instalado en Colonia. Los canteros no solarizados registraban una población de 760 malezas/m<sup>2</sup> en la primera limpieza. El tiempo de trabajo es la suma de dos personas desmalezando y carpiendo simultáneamente a cada lado del cantero.



## TEMPERATURAS DE SUELO EN LOS CANTEROS SOLARIZADOS Y NO SOLARIZADOS

En la Figura 4 se grafica la temperatura del suelo a 5 cm de profundidad en el suelo solarizado y en el NO solarizado, en la localidad de Las Violetas, Canelones.

**Temperaturas máximas a 5 cm de profundidad en el suelo solarizado y NO solarizado  
Las Violetas, Canelones, 2005-2006**

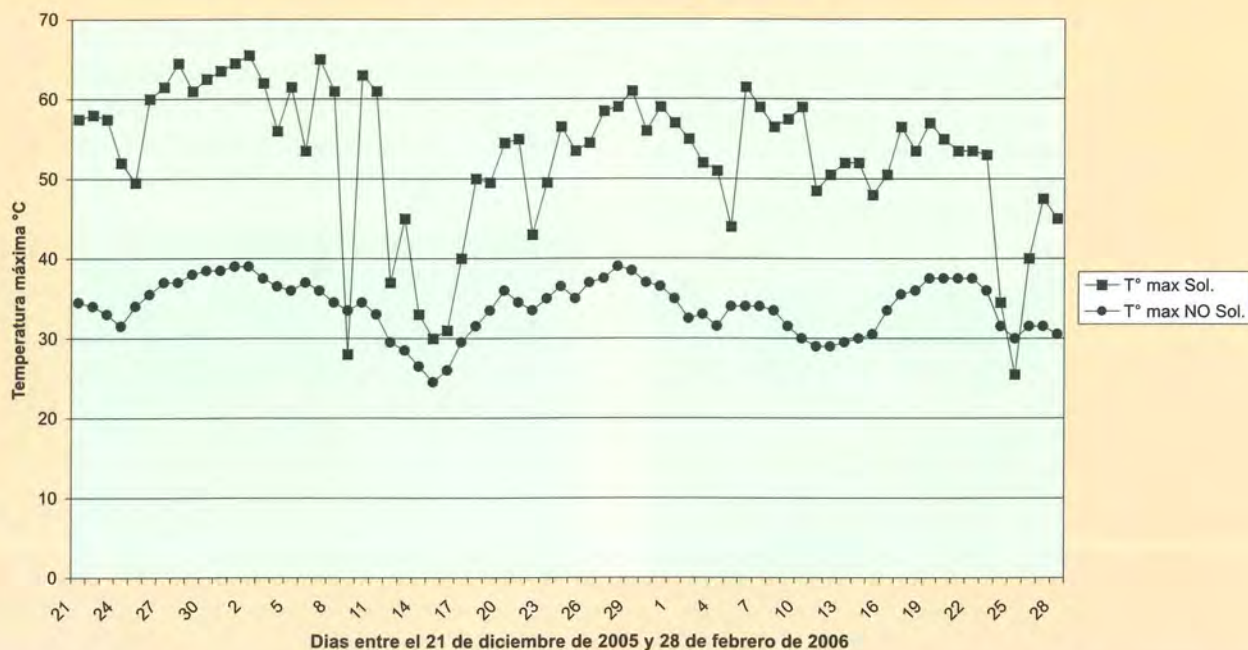


Figura 4. Temperatura máxima a 5 cm de profundidad, suelo solarizado y NO solarizado, Las Violetas, Canelones, entre 21/12/05 y 28/02/06.

Existió una diferencia muy grande en la temperatura entre los canteros solarizados y el no solarizado, con temperaturas superiores a 60°C; en el solarizado, mayores a las que se citan como necesarias para afectar la germinación de las malezas.

**La mayor acción sobre las semillas de malezas probablemente ocurre en los primeros centímetros de suelo. De ahí la importancia de no remover a la superficie capas inferiores del suelo con semillas que no hubieran sido afectadas por la solarización.**

## EFFECTOS DE LA SOLARIZACIÓN SOBRE LA POBLACIÓN DE MALEZAS EN LOS CANTEROS DE CEBOLLA

La solarización tuvo un efecto negativo sobre las semillas de malezas, bajando sensiblemente su número (Cuadro 2).

**Cuadro 2. Número de malezas por metro cuadrado de cantero solarizado y no solarizado en almácigos de cebolla en tres localidades**

Tratamiento	*Nº de malezas/m <sup>2</sup> (Brisas del Plata, Colonia)	Nº de malezas/m <sup>2</sup> (Las Violetas, Canelones)	Nº de malezas/m <sup>2</sup> (Rincón del Cerro, Montevideo)
Suelo NO Solarizado	760	350	6934
Suelo Solarizado	3	6	118

\*Resultados promedio de 4 repeticiones



Figura 5. Cantero sin solarizar (foto superior) y cantero solarizado (foto inferior). Nótese el efecto favorable de la solarización sobre la población de malezas en la foto inferior.



## VENTAJAS DE LA SOLARIZACIÓN

- Reducción en el uso de productos químicos.
- Menor impacto de las malezas en el almácigo.
- Oportunidad de siembra.
- Posible uso del polietileno de la solarización para cubrir el cantero luego de sembrar, con el objetivo de uniformizar emergencia de la cebolla.
- Disponibilidad de mano de obra para otra tarea al no tener que efectuar carpidas manuales.

## POSIBLES DESVENTAJAS DE LA SOLARIZACIÓN

- Necesidad de planificar con tiempo para levantar los canteros y tapar en diciembre.
- Dinero inicial necesario para la inversión del polietileno.

## SÍNTESIS

Mediante la solarización del suelo se logran incrementos térmicos de 32% con respecto a las temperaturas máximas promedio, valores que afectan la sobrevivencia de las semillas de malezas, lográndose la ausencia (prácticamente total) de malezas anuales en los almácigos de cebolla.

El efecto de la solarización se mantiene durante la etapa de almácigos de cebolla (100 a 120 días). Adicionalmente las plantas de cebolla tienen mayor crecimiento, menores problemas sanitarios y menor número de días al transplante.

Se ha comprobado una mayor cantidad de nitratos y de amonio en los canteros solarizados, por lo que es mínima la necesidad de aplicación de N.

En las últimas temporadas se ha trabajado además con la solarización en predios con algunos problemas sanitarios de almácigos, con resultados muy satisfactorios que se seguirán investigando.

