

# Jornadas sobre biofumigación, biosolarización, abonos verdes y cultivos de cobertura en producciones intensivas

San Pedro, 8 y 9 de noviembre de 2022

**Coordinación:** Mariel Mitidieri

## **Organizadores**

Mariel Mitidieri  
Patricia Baffoni  
María Virginia Brambilla  
Fedra Albarracin  
Natalia Meneguzzi  
Verónica Obregón  
Mariana Piola  
Analía Puerta

## **Comité revisor**

Patricia Baffoni  
Natalia Meneguzzi  
Mariel Mitidieri  
Verónica Obregón  
Analía Puerta

## **Colaboradores**

Martín Barbieri  
César Cejas  
Julio Celié  
Ramón Celié  
Juan Carlos Díaz  
Gerónimo Gutiérrez  
Lorena Peña  
Estela Piris

## **Instituciones patrocinantes**

**AAF** - Asociación Argentina de Fitopatólogos  
Municipalidad de San Pedro



# Jornadas Locales sobre Biosolarización, Biofumigación, abonos verdes y cultivos de cobertura en cultivos intensivos

## Transcripción de los talleres

Mariel Mitidieri<sup>1</sup>, Mariana Piola<sup>1</sup>, Virginia Brambilla<sup>1</sup>, Marisol Cuellas<sup>2</sup>, María Inés Bai<sup>3</sup>, Natalia Meneguzzi<sup>4</sup>, Ignacio Fernández<sup>5</sup>, Patricia Bazán<sup>6</sup>, Paula Amoia<sup>2</sup>, Omar Medina<sup>7</sup>, Leticia Rubio<sup>8</sup>, Elena D´Angelcola<sup>9</sup>, María Rosa Delprino<sup>1</sup>, Salomé Guerra<sup>10</sup>, Fedra Albarracín<sup>1</sup>, Lorena Peña<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Estación Experimental Agropecuaria San Pedro; Argentina

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Estación Experimental Agropecuaria Área Metropolitana de Buenos Aires. Agencia de Extensión Rural La Plata; Argentina

<sup>3</sup>Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Estación Experimental Agropecuaria Chubut; Argentina

<sup>4</sup>Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Instituto de Patología Vegetal; Argentina

<sup>5</sup>Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Estación Experimental Agropecuaria Yuto. Agencia de Extensión Rural Oran; Argentina

<sup>6</sup>Universidad Nacional de San Luis. Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias; Argentina

<sup>7</sup>Universidad Nacional de Jujuy. Facultad de Ciencias Agrarias. Cátedra de Zoología Agrícola; Argentina

<sup>8</sup>Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. INIA; Uruguay

<sup>9</sup>Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Gerencia Monitoreo y Evaluación; Argentina

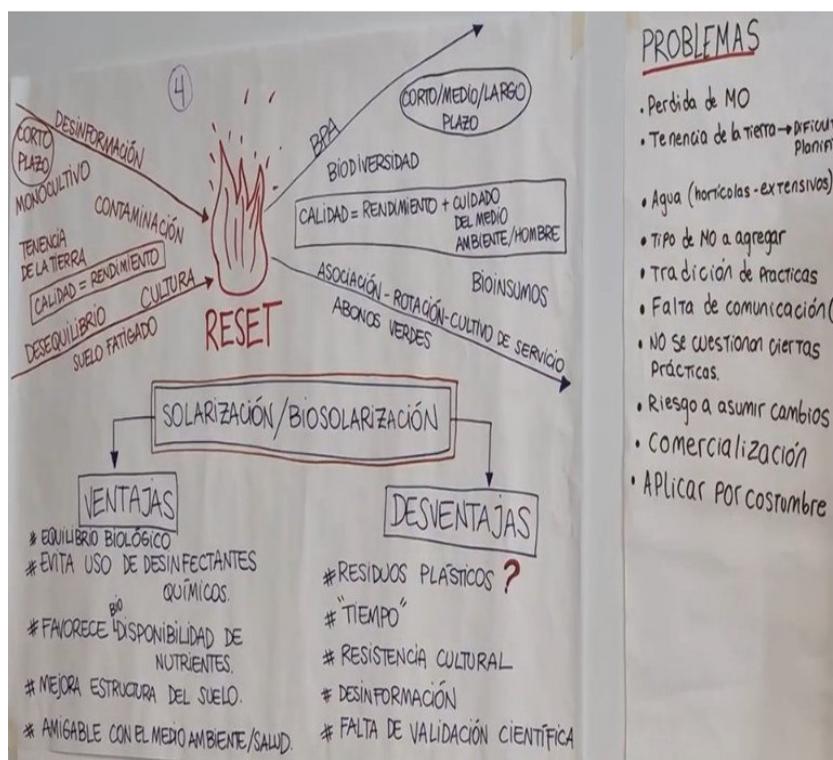
<sup>10</sup>Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Estación Experimental Agropecuaria Rafaela. Agencia de Extensión Rural Esperanza; Argentina.

mitidieri.mariel@inta.gov.ar

Los participantes se distribuyeron en cinco grupos presenciales y uno virtual y contaron con una hora para poder dialogar sobre la consigna. Posteriormente se compartieron las conclusiones. Este texto pretende reflejar las opiniones de la manera más directa posible por lo que se respetó el lenguaje coloquial utilizado. La grabación de la exposición de las conclusiones de cada grupo se puede ver en los siguientes enlaces:

**Grupo 1:** <https://bit.ly/3XvKcWk> | **Grupo 2:** <http://bit.ly/3XzSvR8> | **Grupo 3:** <http://bit.ly/40V816b>

**Grupo 4:** <https://bit.ly/3Yuz5hX> | **Grupo 5:** <http://bit.ly/3IpvJY4> | **Grupo virtual:** <http://bit.ly/3ImO7sw>



## ¿Cómo compatibilizar la biosolarización con la regeneración del suelo?

Moderador: Marisol Cuellas



**Participantes:** Marisol Cuellas, Pablo Delmazzo, Florencia Sánchez, Nicolás Palacios, Pilar Giménez, Paula Marcozzi

Ver en: <https://bit.ly/3XvKcWk>

### ¿Cómo subsanar los problemas con respecto a la pérdida de materia orgánica, cómo compatibilizar la biosolarización con la regeneración del suelo?

Nos focalizamos en esta pérdida de materia orgánica, pero cuando empezamos a hablar de las soluciones empiezan a surgir los problemas y es que el tema no es algo tan lineal. Falta materia orgánica en el suelo, agregamos materia orgánica; pero hay todo un contexto que abordar y cómo se genera este contexto, para poder ver una posible solución.

La tenencia de la tierra es uno de los factores que atenta contra la adopción de una tecnología que tiene un proceso de tiempo bastante largo, ya que los productores alquilan la tierra y necesitan generar rápidamente ingresos sobre ese suelo y parar un invernáculo un mes representa algo chocante. Vamos a decirles que esta es una tecnología beneficiosa para ellos, y lo van a poner en duda inmediatamente porque les va a afectar el bolsillo. Se les va quemando el nylon (Por ejemplo: en ese tiempo se puede sacar un cultivo de lechuga).

Paula Amoia comenta una experiencia en espinaca en invernadero. Se colocaron los esclerosis en el suelo y se mandaron a analizar al laboratorio de fitopatología de INTA San Pedro: el resultado fue que estaban destruidos. Los productores, además, duplicaron el rendimiento de espinaca con respecto al lote de al lado que no había sido biosolarizado y luego sacaron muchas cosechas en perfecto estado. Si logramos demostrar estas cosas, podemos hacer una buena extensión, se podría generalizar la tecnología que por ahora es bastante resistida y se va adoptando muy de a poco a pesar de que tuvieron buenos resultados. En frutilla hicimos incorporación de sorgo y cama de pollo más metan potasio; dio excelentes resultados, los productores quedaron contentos. Se ahorraron jornales de mano de obra por limpiar el lote. A pesar de que la experiencia fue buena, el productor no la adoptó de nuevo; sigue con una inercia de su propia tradición, de su propio trabajo que lo lleva a seguir lo mismo. Quizás falla la manera de hacer extensión.

Analizamos el problema desde el punto de vista del suelo desde la enfermedad, pero el productor tiene que comer, tiene que pagar un montón de insumos, tiene un montón de costos que afrontar. Lo nuevo da miedo, cuando uno va a hacer un cambio genera miedo, genera mucha incertidumbre. Y entonces la pregunta es cómo podemos encontrar herramientas de comunicación.

Comenta Néstor Paolinelli que los productores conocen que estas técnicas funcionan, pero no rotan, ni siembran un abono verde, después lamentan que no van a poder cubrir los costos. También es distinto cuando lo cuenta un productor a otro productor, que cuando un técnico va y lo cuenta. Tiene más peso la experiencia de un compañero productor. Él no hace más frutilla desde el 2002. En ese momento él sacaba fruta para congelado; mandaba dos colores al mercado y cuatro tamaños, y embalaba todo. Luego bajaron los precios brutalmente y no se pudo hacer más.

Otro problema es que quizás el productor logra adoptar todas estas técnicas, y después la parte comercial no tiene una diferenciación, o no sabe por qué canal distribuirlo, o no tiene contacto con el consumidor. Entonces se tiene que conformar un poco con el precio.

Hay que cambiar los sistemas, porque si no vas con lo nuevo se aplica por las dudas, por no querer correr el riesgo. Es alto el costo por poner un ejemplo el costo que sale poner en un invernáculo

el tomate, la cinta de riego, los plantines. Atrás vienen el por las dudas, yo no me voy a arriesgar a perder todo eso, se viene el fertilizo por las dudas.

Nosotros veíamos que se necesita mucha agua para hacer el proceso de biosolarización en una zona de cultivo extensivo. En San Luis no tenemos tantas precipitaciones, nosotros acá veremos el suelo descubierto. En cada lugar vamos a tener problemas distintos. Veíamos que en Buenos Aires se utiliza agua de pozo, los valores de pH que se manejan son altos y van modificando el suelo. En San Luis no tenemos esos pH y esos inconvenientes con el agua, las precipitaciones no son tan altas, los riegos o la tecnología para riego es menor.

Para mejorar el tema de la degradación del suelo quizás se requiera hacer más investigaciones sobre la cantidad de material vegetal a usar, según la cantidad que incorporamos cuál es el incremento. Necesitamos saber cuál sería la mejor especie, o la mejor opción para aumentar esa cantidad de materia de forma rápida y en un proceso. No biosolarizar una vez detrás de la otra, sino tomarlo como una herramienta que sea parte de una planificación donde usamos distintas técnicas y adoptarlas. Lo último para pensar es el tema de los costos. Los costos es lo que también nos mueve, y lo que mueve también el productor. En esta jornada que tuvimos un día y medio, ninguno de nosotros presentó algo de costos. Es decir, es bueno empezar a tomar los costos para poder mostrarle al productor.

[Volver al índice](#)

### ¿Qué posibilidad existe de adoptar la biosolarización en frutilla?

Moderadora: Natalia Meneguzzi



**Participantes:** Natalia Meneguzzi, María Inés Bai, Romina Peralta, Sofía Chasco, Sandra Ciei, Gerónimo Gutiérrez

Ver en: <http://bit.ly/3XzSvR8>

Cuando empezó la charla el tema estaba enfocado. Luego se presentaron situaciones muy contrastantes; esto dio lugar para conversar sobre el cultivo y los manejos del suelo. Existe una zona central de producción cerca de Coronda en Santa Fe, y una zona que es alejada de los centros de producción que es Chubut con suelos distintos.

Se discutió la posibilidad de aplicar la técnica de biosolarización en Coronda. Habría tiempo después de que se levanta el cultivo para hacer un cultivo de servicio. En cambio, en la Patagonia, la etapa en que se puede realizar la solarización coincide con etapa productiva. Para implementar la estrategia en la zona de Coronda hay que considerar que el ciclo productivo va desde principios de abril con el trasplante, hasta mediados de diciembre con el fin de la cosecha. En diciembre se podría tener el campo limpio; se podría sacar el mulching que se utiliza para pasar un disco, sembrar un abono verde. Se propone sembrar moa, que es de rápido crecimiento; en verano hace buen volumen y no hace caña. La incorporación se podría hacer a fines de enero o mediados de febrero, se podría alomar

temprano. Como en esta región se usan las enmiendas como las camas de pollo, se podría incorporar este guano cuando se pica la moa. También se podría compostar otro material para incorporarlo en este momento, o lo más temprano posible. Se podría usar mulching negro que se usa tradicionalmente, pero en lugar de hacerlo 30 días más tarde, hacer el alomado temprano, mantener más o menos la humedad y después hacer el trasplante en las fechas tradicionales.

Entonces mientras el productor tradicional estaría desinfectando químicamente ese suelo, el proceso de biosolarización podría tener buenos resultados. Los valores de materia orgánica podrían mejorar con el tiempo las condiciones de retención hídrica, ya que son zonas muy arenosas. Se podría mejorar la población de microorganismos benéficos y reducir la presencia de patógenos que generen problemas sanitarios. Se puede tener un buen control de malezas en este proceso de biosolarización. Se deben tomar registros de las temperaturas logradas. Aprovechar los efectos positivos que nos brinda el cultivo de cobertura y abono verde

para la estructura del suelo y los beneficios respecto a la sanidad.

Es importante pensar en quién va a consumir el alimento. Cuando se incorpora guano, en la industria aparecen bacterias patógenas como Salmonella que proviene de esos cultivos que lo incorporan. Es necesario superar esos problemas. La biosolarización es apta e inocua lo que genera que el alimento también lo sea.

Otra cuestión es que en frutilla se utiliza una cantidad importante de fertilizantes hidrosolubles durante el ciclo de producción; con los cultivos de cobertura también se genera una recirculación de esos nutrientes y de todas las sales aportadas. Existen distintas calidades y aptitudes de agua. La calidad de agua en Coronda es muy buena, tiene muy bajos valores de conductividad, no tiene sodio, pero es muy heterogénea.

En Chubut aún no existen estos inconvenientes, por lo que no hemos tenido que aplicar desinfectantes. La producción hortícola bajo cubierta empezó en el año 90 y pico, todavía no se empiezan a manifestar limitantes. Seguramente van a aparecer.

Este taller fue enriquecedor. Ver en un cultivo cómo ven la situación en zonas distintas y las soluciones; éstas van a tener que estar diseñadas en el lugar, con los recursos, el clima y el suelo locales.

María Inés Bai: "Si bien el ejercicio fue pensado para la zona exclusiva de Coronda, tenemos que ver dónde vamos a producir frutilla y las posibilidades. O sea, tenemos que solarizar en el momento de producción, los meses de calor. Así que nosotros lo que nos llevamos, obviamente de introducir el tema, es cabezas explotadas de cosas. Por el gran problema que tenemos de cobertura todo esto de abonos verdes es lo que más nos llevamos para poder implementar a corto plazo".

En relación a la adopción de la biosolarización, hay problemas con los tiempos más que nada. O sea, la frutilla termina en diciembre y tienen que sembrar algo para biofumigar. Normalmente el ciclo de frutilla termina en diciembre, después

hay que limpiar. Si no se pasa a lo mejor 15 días, se pierde un tiempo de crecimiento.

En el norte también pasa esto. ¿Cómo hacer pimiento intensivo? El tiempo que queda es muy corto. "Lo que hicimos el año pasado, tres meses antes de que el cultivo termine se levantó el plástico y se le sembró ahí el mijo. El plástico hace que retenga la humedad y que la semilla brote a los tres días, luego se saca el plástico. De esa manera se ganan tres meses; cuando se saca el pimiento, el mijo empieza a tener luz y se dispara en 15 días. Obviamente son otros climas, pero la técnica se puede aplicar en el norte".

Se discutió sobre la posibilidad de sembrar un cultivo de servicio en la frutilla, un mes antes de los meses de más calor para protegerla del sol y del calor que puede hacer perder plantas. En el Norte el mijo se siembra sólo donde está el pimiento. Hay posibilidades de sombreo con un choclo de verano, que mientras va creciendo hace un sombreo hasta que no se puede entrar. Se debe finalizar el cultivo en ese momento, los productores van aprovechando ese tiempo entre que finaliza la frutilla y pueden sacar un cultivo intermedio. El choclo se sembraría en la misma línea de la frutilla, el volumen de los residuos no va a ser tan grande.

Omar Medina "También se puede hacer frutilla bajo cebada, complica la cosecha, pero si no complejizamos las cosas se tiende hasta la simplificación. En nuestro clima la sombra a la frutilla le viene bien y no le molesta para crecer. Hay que probarlo hay que medir, hay que presentarlo, pero es una forma de ganarle tiempo a la generación de raíces sobre todo en el lomo y los pasillos ya que la gente va cosechando intercaladamente para que haya un proceso de trabajo para los dos lados.

La cebada soporta el pisoteo. Los productores hacen frutilla sobre frutilla, ellos alquilan la tierra, trabajan dos hectáreas y media y no tienen más para descansar. Entonces la rotación que se puede hacer es con un abono verde. Son tres, cuatro meses de no cultivo y ahí se debe hacer todo esto, es un desafío.

[Volver al índice](#)

# De acuerdo a los distintos ciclos de cultivo, ¿Cómo se deberían insertar los abonos verdes y cultivos de cobertura?

Moderador: Ignacio Fernández



**Participantes:** Ignacio Fernández, Daniela Eseverri, Itatí Jones, Omar Medina, Lucila Varela, Martín Videla Funes, Alejandro Luna, Juan Candelario García, Lisandro Galvez

Ver en: <http://bit.ly/40V8I6b>

“Nos tocó el tema de cómo hacer con los abonos verdes y la aplicación de esta técnica según los cultivos. Les puedo asegurar que hice un máster de la agronomía mientras estuvimos reunidos en 45 minutos. Vamos a presentar tres propuestas de distintas zonas de la Argentina, con distintos climas con distintos territorios muy bien definidos y con distintos cultivos. Estamos en San Luis en el centro de la provincia, centro Norte. Tenemos registro de 900 milímetros concentrado desde marzo a diciembre. Tenemos un cultivo de ajo orgánico plantado el 20 de marzo y vamos a estar liberando el lote aproximadamente entre el 15-20 de diciembre. Necesitamos mantener el lote cubierto en esos tres meses en que tenemos fuertes vientos para prevenir la erosión eólica. Las precipitaciones están concentradas (cerca de 900 milímetros en tres meses). Con la cobertura protegemos de la acción hídrica, después viene el tema de preparar el suelo para poder implantar nuevamente el cultivo de ajo. Para el 20 de marzo tiene que estar el suelo listo con ese material incorporado”.

Surgió la pregunta sobre qué especie usar. Se propuso plantar una leguminosa. Si se siembra vicia en San Luis en diciembre no se van a obtener buenos resultados, quizás sí con poroto. Los niveles de materia orgánica son de 3,5 y hasta 4; el objetivo es seguir manteniendo esos niveles de materia orgánica. Con riego por goteo y realizando un cultivo sustentable podemos obtener buena semilla, y cosechar ajos grandes. En San Juan y Mendoza está concentrado hasta el 90 % de la producción de ajo, el objetivo es que San Luis sea también a una provincia productora, tenemos la experiencia con tomates.

En el valle inferior de Río Chubut tenemos unos 300 milímetros anuales de precipitación. Existen problemáticas para la producción por la erosión y los vientos de entre 60 a 90-100 kilómetros. Esto hace que sea una de las complicaciones en este tema de los suelos descubiertos en la agricultura, ya que en 15 días que tenemos libre hay que hacer todo. Producir las hortalizas, producir los verdes y después el resto del tiempo ese suelo permanece descubierto. El agua está disponible a partir de

septiembre, es agua distribuida a través de canales y el primero de mayo se corta. En nuestra experimental existe un pozo de perforación, un tanque australiano y el canal. Los productores por el gran problema de la tenencia de la tierra no hacen pozo, no tienen resguardo de agua porque no invierten en ese tipo de estructuras. Entonces el agua se corta y los productores automáticamente sacan el tomate y atrás ponen una lechuga.

Itatí Jones. “Para hacer los cultivos de servicio, lo que me decía Juan, era tratar de convencer que aquellos que hacen el tomate y lechuga, cuando el tomate está apoyado empiecen a poner algún cultivo de servicio abajo. Sería cuestión de negociar el ciclo de lechuga por algún cultivo de servicio. En la parte de afuera, como se nos corta el agua el primero de mayo, tendríamos que tratar de hacer algún verdeo. Tratar de hacer en fines de febrero marzo la siembra del verdeo, darle dos o tres riegos y que quede ahí por lo menos el suelo cubierto y no lleguemos a la nueva temporada hortícola con el suelo pelado”.

En el norte no es algo que se haga masivamente, pero la lechuga crece muy bien. Se le puede bajar

la densidad de plantación a la lechuga, el productor va a seguir sacando lechuga y puede poner un cultivo de servicio asociado.

“Yo trabajo principalmente en una Escuela Agro-técnica. La problemática es la falta de personal durante el periodo de vacaciones, son dos meses de diciembre a febrero. El suelo queda siempre descubierto cuando terminamos con todos los cultivos. Quedan los cultivos de verano, tomate y berenjena. Todos los demás se cosechan, se levantan, y se rastrean. La propuesta sería la posibilidad de colocar un cultivo que sea de bajo mantenimiento, de bajo porte. Se ingresa de nuevo con los cultivos en febrero, se incorporaría ahí. En esta zona cerca de Rosario, para cortar con esta idiosincrasia que tienen a veces muchos productores, o muchas personas, que al ver un borde de biodiversidad les parece que el terreno está abandonado. Los mismos alumnos a veces ven que en la huerta hay cultivos que se fueron en semillas y piensan que el terreno está abandonado. Por eso sería buena la propuesta del cultivo de servicio.

[Volver al índice](#)

# ¿Cuáles serían las ventajas y desventajas de la solarización y biosolarización?

Moderadora: Analía Puerta



**Participantes:** Florencia Díaz, Emiliano Cobos, Patricia Bazán, Omar Medina, Natalia Biaggini.

Ver en: <https://bit.ly/3Yuz5hX>

Analizamos el pasado, el presente y el futuro de los que queremos aplicar la biosolarización, si es que es necesario esterilizar el suelo. Cuando se llega a un punto en el que ya no se puede producir, primero hay que ver por qué llegamos a esa situación. Si no se aplican buenas prácticas agrícolas, esto conduce a tener que resetear el sistema; por eso se debe pensar qué se hará luego de la biosolarización. Con la solarización se pierde materia orgánica. Entonces, después de resetear el sistema se debe comenzar a manejar el mismo con otra visión, por ejemplo: mirando el mediano y largo plazo con cultivos de servicio asociados.

En este marco el grupo discutió las ventajas y desventajas de la biosolarización. El problema es el monocultivo, la visión que se debe proyectar son las buenas prácticas agrícolas. No sólo pensar en la calidad y el rendimiento sino en el cuidado del medio ambiente; la asociación de los cultivos de servicio, el uso de abonos verde, el uso de abonos estabilizados que tengan ya un proceso de tratamiento. Se debe pensar en lo que va a pasar mucho más adelante para poder seguir

proyectando de un inicio, y al analizar la solarización y la biosolarización se analizan las ventajas y desventajas.

Dentro de las ventajas tenemos el equilibrio biológico. Se evita el uso de desinfectantes químicos, se favorece la biodisponibilidad de los nutrientes, se mejora la estructura del suelo. Es una técnica más amigable con el medio ambiente y con la salud de los productores. Dentro de las desventajas tenemos los residuos plásticos, el tiempo requerido para su aplicación, la resistencia cultural por parte de los productores.

“Creemos que con todos estos eventos y todos estos grupos que se están formando lo que vamos a poder es encontrar explicación científica a lo que está realmente sucediendo y en todas esas ventajas que estamos viendo. Empezamos a hablar de agroecología. Estábamos hablando de la formalidad de la agroecología no a niveles universitarios, entonces de ahí salió este término de que la biosolarización tiene una componente como “hippie”.

Maríel Mitidieri “En la década del 80 se hizo un curso sobre Solarización donde otros profesionales que trabajaron en INTA San Pedro mostraron sus resultados. Es una técnica que hace mucho que está validada, lo que falta es la adopción”

“Entre todos podríamos difundir masivamente esta práctica y difundir estos ensayos. Existe una

resistencia cultural. Además, dentro de la formación de los futuros ingenieros agrónomos, se deben explicar bien estas técnicas que no se enseñan en todas las universidades. Hay muchos resultados de hace muchos años. Estamos hablando justamente con los chicos de la universidad que quizás también puede ser una política del Estado para que lleguen más recursos a estos proyectos”.

[Volver al índice](#)

# ¿Qué ventajas y desventajas tiene el uso de residuos hortícolas como enmienda y biofumigante?

Moderadora: Paula Amoia



**Participantes:** Rosana Gutiérrez, Patricia Baffoni, Nestor Paolinelli, Javier Olarte, Giuliana Livoni, Camila Lucero, Leonardo García

Ver en: <http://bit.ly/3lpyJY4>

La discusión se centró en el uso de restos de cultivos hortícola y no en una práctica en particular. Se dieron charlas muy interesantes. En principio la ventaja más importante en aprovechar los residuos, es que colaboramos con la economía circular. El material vegetal utilizado será parte de la fertilidad del suelo. El agua y la energía que se aportó para obtenerlos no se termina tirando en una pila, sino que al contrario se incluye en el sistema.

Rosana Gutiérrez: "El aprovechamiento de los residuos que se generan da beneficios tanto económicos como ambientales; continuamente se generan los residuos".

Existe una mejora de las propiedades del suelo, además de la incorporación del residuo, también se incorporan las raíces al dejar la planta del cultivo anterior y no arrancarla. Esto no sucede cuando se usan otros materiales que se traen del exterior. Además, se debe considerar que se generó durante el cultivo en la rizosfera una población de microorganismos. Existe una gran

probabilidad de que se mejoren las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. Por otra parte, es necesario medir más, sobre todo en los suelos bajo cobertura. En esta situación particular hay que medir más los parámetros físico-químicos, y ver cuál es la mejor forma para el sistema productivo, y para la calidad de agua presente.

Leonardo García: "Hablamos muy poco del agua. Acá hay gente de todo el país, donde tienen diferentes aptitudes del agua. Siempre hablamos de la calidad pero en realidad tenemos que hablar de la aptitud, si el agua es apta para regar tal o cual cultivo, o tal o cual sistema".

En cuanto a las desventajas, cuando se incorpora un material vegetal proveniente de la producción y donde tal vez se han utilizado fitosanitarios, se debe conocer muy bien cómo está ese material. Si presenta plagas y enfermedades, si utilizamos algún fitosanitario que tiene una gran residualidad. Cuando se agregan al suelo residuos hortícolas se pueden incorporar también insecticidas o productos,

que naturalmente no están porque se los aplica en la parte aérea.

Patricia Baffoni "Por ejemplo dentro de los agroquímicos, hay algunos que tienen efecto contra las lombrices. Es necesario conocer qué agroquímicos tiene ese cultivo que luego se va a incorporar. Con respecto a plagas y enfermedades, algunas enfermedades son bastante más difíciles de controlar por lo que se debe estar seguro de poder eliminarla en el proceso de biosolarización. Es preferible no utilizar aquellos residuos que no estamos seguros si se van a poder eliminar."

Rosana Gutiérrez "Otro tema del que hablamos fue del tamaño de ese residuo. Por ejemplo, en el tema tomate, dentro del tallo podría quedar algún material de hongos que después dentro del suelo puede hacer un estrago. No es lo mismo triturarlo que ponerlo ya con los tronquitos. Es crucial saber el origen y la sanidad de ese material antes de incorporar; y ni hablar de que ese material si está enfermo hay que compostarlo, no hay que dejarlo en la quinta tirado. Para realizar esta práctica tal vez tengamos que destinar recursos económicos, tiempo, mano de obra y espacio para acondicionar los residuos y volver a incorporarlos al sitio. Los restos por ejemplo de un cultivo como tomate, pimiento, no podemos incorporarlos inmediatamente, debemos sacarlos. Tal vez al productor estas tareas le suman un tiempo propio o gastos en mano de obra que tendrá que contemplar, eso podría resultar una desventaja. Por otra parte, el volumen que se incorpora de los restos de cultivo va a ser insuficiente en relación a la cantidad de material que se debe incorporar para realizar una biofumigación (4 a 10 kilos de materia fresca), (como comentó el Sr. Paolinelli, que incorporó 800 gr por m<sup>2</sup> de residuo de tomate en su quinta). Es necesario pensar en la logística de mezclar otros materiales con el residuo. Tal vez sea más fácil usar otro material para incorporar; para no usar, por ejemplo, los residuos de tomates que hay que acondicionarlos especialmente.

Leonardo García: "Al incorporar residuos excesivos de cosecha, se puede producir un desbalance de nutrientes. Yo creo que después de estos dos días de jornada queda claro que haciendo un buen seguimiento de la fertilidad es posible incorporar una gran cantidad de residuos, sabiendo que no va a haber un vacío de nitrógeno y lo podemos medir. Hoy podemos medir todo el tiempo, eso puede ser una gran ventaja."

Omar Medina: "En la finca tenemos la costumbre de reutilizar el descarte de hortalizas (pimiento, tomate, berenjena, zapallito). Está muy implantado el concepto de que los patógenos se multiplican ahí. Pero cuando uno le agrega un poco de guano, y le da buenas condiciones al suelo (cobertura, humedad y tiempo) desarrollan otros microorganismos; recordemos que los patógenos son minoría en la diversidad de microorganismos del suelo. Los patógenos se combaten con microorganismos benéficos. El productor que incorporó los desechos de pimiento no tuvo problemas con patógenos. También preparamos fermentos con el descarte. Para eso lo fermentamos en agua con un poquito de tierra de monte y jugo de caña de azúcar, y se incorpora al suelo con el riego por goteo. Por ejemplo: la berenjena tiene nutrientes que la planta de berenjena necesita para producir berenjena. Entonces reincorporamos esos nutrientes que posee el descarte; pero para que no haya una acumulación de patógenos, se lo enriquece con tierra del monte. También nos aseguramos de cultivar otra hortaliza luego de la berenjena (evitar monocultivo), generalmente un zapallito. Esta práctica de fermentar restos de cultivos la realiza ya hace muchos años la agricultura coreana (JADAM, agricultura ecológica). La asepsia en la agricultura no existe, solamente en el laboratorio podemos tener esterilidad total, por lo tanto, hay que jugar con la diversidad de los microorganismos.

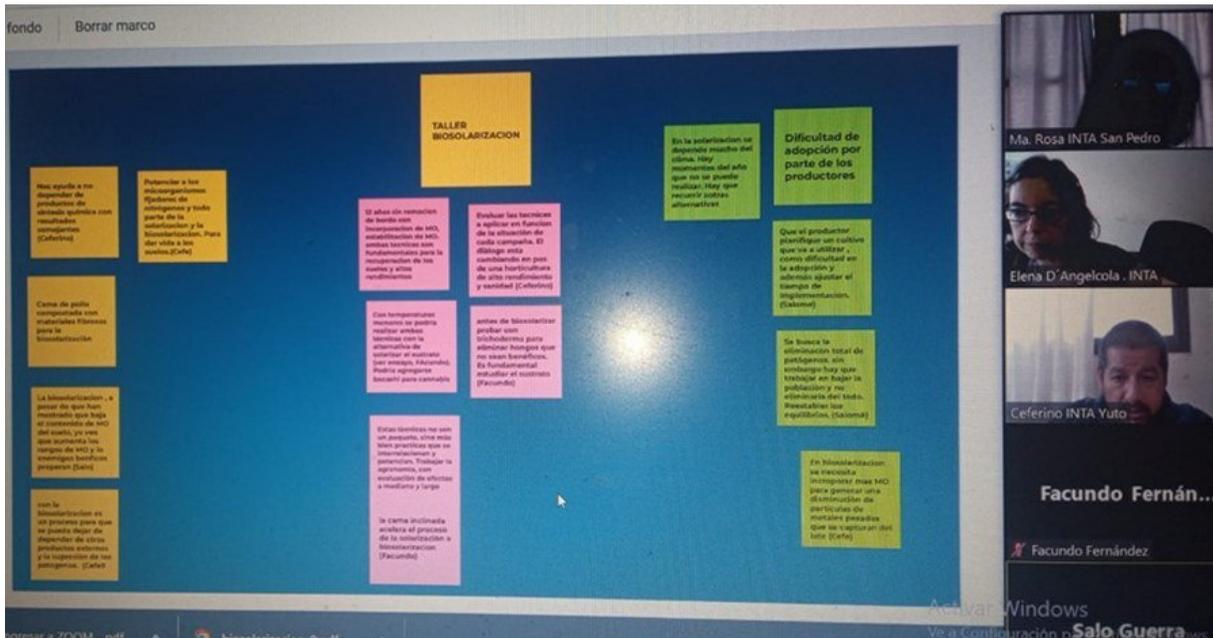
Por último, se concluyó en que es bueno generar instrumentos para medir, de esa manera no sólo hacemos apreciaciones, sino que generamos conocimiento.

[Volver al índice](#)

# Grupo 6. Modalidad Virtual

## ¿Cuáles serían las ventajas y desventajas de la solarización y biosolarización?

Moderadoras: Elena D´Angelcola y María Rosa Delprino



**Participantes:** Ceferino Flores, Facundo Martín Fernández, José Buenahora, Leticia Rubio, Salomé Guerra

Ver en: <http://bit.ly/3ImQ7sw>

Se ha hablado en estas jornadas de reemplazar los productos de síntesis química eficientemente utilizando estrategias como la incorporación de abonos y restos vegetales, sumados a la práctica de solarización. Entendemos estas prácticas de suma importancia, pues, además del aporte sanitario, enriquecen la diversidad microbiana en los suelos con múltiples fines.

Con la aplicación de la biosolarización, no debemos pensar solamente en obtener una mejora sanitaria del suelo, lograda por un mayor equilibrio entre patógenos y controladores biológicos, sino que además, debemos tener en cuenta las mejoras en estructura del suelo, los efectos sobre el ciclo del nitrógeno, los microorganismos oxidando al nitrógeno; el nitrógeno de vida libre, el ciclo del carbono, etc. Es decir, todas las interacciones biológicas y químicas pueden ser beneficiadas.

La cama de pollo como enmienda puede ser mejorada con el agregado de un material fibroso. Ya que la solarización puede reducir la materia orgánica en el suelo; con el tiempo lo ideal es dejar de depender de esta herramienta para suprimir patógenos. En cuanto a estos últimos, la idea no es la eliminación total sino reducir su presencia, reestablecer los equilibrios que genera la comunidad microbiana.

Actualmente se dispone de información sobre numerosos materiales para realizar biosolarización según la disponibilidad en la zona, el aporte de fibra, etc. Sin embargo, hay dificultad de adopción de esta técnica por parte de los productores. Muchos tienen incorporada la solarización como principal manejo de suelos, desconociendo la pérdida de materia orgánica con el uso consecutivo de esta práctica y todo lo que ello conlleva. Quizás es necesaria una mayor

difusión de las ventajas de implementar la biosolarización.

Por otra parte, una de las mayores desventajas de estas técnicas es la dificultad de adopción por parte de los productores, por lo cual hay que trabajar bastante con ellos para poder difundirla. Otro problema común de estas herramientas de manejo (solarización y biosolarización) son los plásticos, faltan opciones de reciclaje. Es necesario mostrar alternativas de reutilización de esos plásticos para que no circulen, teniendo la precaución de que no terminen picados incorporándose en el suelo o agua. También es importante conocer las temperaturas máximas y medias a las que se llega, enfocar el estudio en los factores que determinan el control (temperaturas, tiempo en que se mantiene las máximas, gases y ácidos generados en el proceso de implementación de estas herramientas).

La solarización y biosolarización son herramientas que forman parte del complemento de estrategias de manejo, son la punta del *iceberg* hacia un propósito mayor: recuperar los suelos devolviendo la vida. No sólo pensar en el organismo de control biológico que se menciona constantemente. Pensar en el nitrógeno de vida libre, en el ciclo del nitrógeno, los microorganismos oxidando al nitrógeno; pensar en el ciclo del carbono.

Estas cosas se han hablado mucho, y también en la implementación de estas estrategias para el cultivo de alto interés que es el Cannabis con fines medicinales, para tener buenas calidades de aceite. Todo lo que se ha desarrollado en este taller y en estas jornadas, es útil para la producción de Cannabis libre de fitosanitarios.

[Volver al índice](#)