

# 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



# Cultivos de servicios en la producción de frutilla en la provincia de Jujuy, Argentina

Javier Bautista y Omar D. Medina

Universidad Nacional de Jujuy. Facultad de Ciencias Agrarias. Cátedra de Zoología Agrícola; Argentina

bautistaa04365@gmail.com

## Resumen

En el año 2010 la provincia de Jujuy contaba con 120 ha de frutilla en los valles templados, distribuidas entre 170 productores, siendo el 90 % de los mismos agricultores familiares. Las prácticas de manejo en este cultivo suelen ser muy intensivas durante todo su ciclo. Algunos productores suelen rotar con otras hortalizas, sin embargo, existen otros que realizan frutilla sobre frutilla, y los plantines se renuevan todos los años. Estas prácticas de manejo del suelo generan pérdida de calidad del suelo, acumulación de patógenos específicos de la frutilla, además del uso excesivo de agroquímicos que producen contaminación ambiental y residuos por encima de lo permitido en la fruta fresca. El objetivo de esta experiencia fue utilizar cultivos de servicio (CS) para poder disminuir la labranza, evitar la erosión del suelo, mejorar el uso del agua de riego y reducir al máximo la utilización de agroquímicos. La experiencia se llevó a cabo en la localidad de Santo Domingo, Jujuy, Argentina en una superficie de un cuarto de hectárea, donde se implantaron 9.000 plantines de frutilla (*Fragaria x ananassa*) variedad Camino Real. Después de las labores se procedió a sembrar mijo (*Panicum miliaceum*) como CS. Se dejó la parcela en reposo hasta enero cuando se hizo el primer corte del CS, y se depositó lo cortado sobre la superficie del bordo. En febrero y marzo se realizaron otros cortes y se colocó el mulching plástico, y al mes se realizó la plantación con plantines a raíz desnuda. Es posible reducir la labranza utilizando CS como una estrategia biológica de preparación de cama de plantación en cultivo de frutillas.

**Palabras clave:** Sustentabilidad – suelo - cultivos intensivos

## Service crops in strawberry production in Jujuy province, Argentina

### Abstract

In 2010 the province of Jujuy had 120 ha of strawberries in temperate valleys, distributed among 170 producers, 90 % of whom are family farmers. Management practices in this crop tend to be very intensive throughout its cycle. Some producers tend to rotate with other vegetables, but there are others who grow strawberries on strawberries, and the seedlings are renewed every year. These soil management practices lead to loss of soil quality, accumulation of strawberry-specific pathogens, and excessive use of agrochemicals that cause environmental contamination and residues above levels allowed in fresh fruit. The objective of this experiment was to use service crops (SC) to reduce tillage, avoid soil erosion, improve irrigation water use and minimise use of agrochemicals. The experiment was carried out in Santo Domingo town, Jujuy, Argentina, in a quarter of a hectare, where 9,000 strawberry (*Fragaria x ananassa*) seedlings of the Camino Real variety were planted. After tillage, millet (*Panicum miliaceum*) was sown as a CS. The plot was left fallow until January, when the first cut of the CS was made, and deposited on the surface of the board. In February and March, further cuts were made and plastic mulching was applied; after one month, planting with bare-root seedlings took place. It is possible to reduce tillage by using CS as a biological strategy for planting bed preparation in strawberry cultivation.

**Keywords:** sustainability – soil - intensive crops

## Problema

En Argentina existen aproximadamente 1300 ha plantadas con frutillas, generando una producción anual de 45 tn. La provincia de Jujuy es muy activa en esta producción, por ejemplo, en 2010 habían 120 ha de frutilla en los valles templados de Jujuy distribuidas entre 170 productores, siendo el 90 % de los mismos agricultores familiares (Villegas y Baldi, 2013).

Las prácticas de manejo en este cultivo suelen ser muy intensivas durante todo su ciclo, sobre todo en lo que respecta a preparación de suelo y, en general, no se utilizan aportes de materia orgánica de ningún tipo. Algunos productores suelen rotar con otras hortalizas, sin embargo, existen otros manejos donde se realiza frutilla sobre frutilla y los plantines se renuevan todos los años, por lo tanto, la preparación de suelo también es de todos los años. En algunos casos se suele realizar una desinfección química del suelo previo implantación de los plantines.

Estas prácticas de manejo de preparación del suelo generan sobre el mismo diversas consecuencias como: pérdida de biodiversidad, acumulación de patógenos específicos de la frutilla, empobrecimiento mineral de los nutrientes que la frutilla toma reiteradamente del mismo estrato de suelo, pérdida de estructura, materia orgánica y, por lo tanto, de fertilidad.

Con el tiempo, todo esto conduce a la pérdida de rentabilidad de los productores, además de un uso excesivo de agroquímicos produciendo contaminación ambiental y lo que es más grave, residuos de agroquímicos por encima de lo permitido en la fruta fresca que llega al consumidor final.

El objetivo de esta experiencia fue la de utilizar cultivos de servicio (CS) para poder disminuir la labranza, evitar la erosión del suelo, mejorar el uso del agua de riego y reducir al máximo la utilización de agroquímicos para el control de plagas.

## Estrategias

La experiencia se llevó a cabo en la localidad de Santo Domingo, Jujuy, Argentina en una superficie de un cuarto de hectárea, donde se implantaron 9.000 plantines de frutilla (*Fragaria x ananassa*) variedad Camino Real. Esta localidad se encuentra en el valle templado de Los Pericos, donde precipitan aproximadamente 708 mm por año concentrados en verano y principios de otoño. La temperatura media mensual anual es de 18,4 °C.

Se partió de un suelo tabacalero con más de 30 años de monocultivo de tabaco y 8 años de descanso parcial. Es decir, que en ese periodo de tiempo no se realizó ningún tipo de cultivo comercial sobre la parcela, pero sí se controlaba la maleza (yuyo cubano principalmente) mediante el uso de rastra (2 por año aproximadamente). En consecuencia, se partió de una parcela que dio como resultado de su análisis de suelo un buen porcentaje de materia orgánica, pero a la vista y tacto con la pala estaba muy degradado.

Los primeros días de noviembre de 2021 se procedió entonces a quitar piedras manualmente y, luego de una lluvia, se pasó un subsolador a 40 cm de profundidad, dos rastras, se volvió a sacar piedra y finalmente se armaron los bordos de plantación. Es necesario aclarar que un tabacalero promedio utiliza dos pasadas de subsolador y entre 4 a 6 de rastra.

Se estimó que con la mitad de laboreo se iba a lograr una buena cama de plantación, siempre y cuando se use algún CS, enmienda orgánica, agua y tiempo para que mejoren las condiciones biológicas y, por lo tanto, físicas del suelo logrando de esta manera estimular la vida del suelo.

Luego se procedió a sembrar mijo (*Panicum miliaceum*) como CS. Se sembró al voleo 1,2 kg de semillas sobre el bordo y se tapó con guano seco de oveja el cual se obtuvo de un corral de encierro con años de acumulación. Finalmente se realizó un riego por surco. Se tapó con guano para que sirva de cobertura de suelo para protección contra la lluvia y, además, actuar como esponja absorbiendo agua para mejorar la imbibición de las semillas.

Se dejó la parcela en reposo hasta enero cuando se hizo el primer corte del CS. Y se depositó lo cortado sobre la superficie del bordo. Los cortes se intentaron realizar antes de que el CS lignifique, buscando favorecer la prevalencia y funcionamiento de los microorganismos celulíticos. En febrero se realizó otro corte, se colocó más guano seco (4 bolsas por bordo) y se lo tapó con las hojas del CS cortado.

El crecimiento del mijo fue tan agresivo que no alcanzaba el tiempo para cortar toda la parcela sin que comience a rebrotar los primeros bordos cortados. Finalmente se hizo un corte más en marzo, y se colocó el mulching plástico para evitar que siga rebrotando logrando mejorar las condiciones micro ambientales del bordo (retener humedad y temperatura) para que el guano y las hojas se composten con mayor rapidez. La plantación se

llevó a cabo luego de un mes de colocado el mulching. Se recibieron las plantas de Neuquén, las cuales venían a raíz desnuda sin hojas (sólo corona). Se plantó utilizando un tenedor de dos dientes. Luego se regó y se realizó un drench con supermagro de preparación artesanal. Además, con el objetivo

de mejorar el riego por surco, apuntando a mejorar la infiltración y ascenso capilar del agua en los bordos, se realizó la siembra al voleo de 15 kg de cebada (*Hordeum vulgare*) como CS de invierno en el surco de riego.



Figura 1. Segundo corte del mijo, aplicación de guano y tapado del mismo con las hojas cortadas

## Resultados

El suelo estaba en buenas condiciones para plantar a raíz desnuda, no justificándose mayores necesidades de remoción mecánica en la preparación del suelo. Esto se vio reflejado en el bajo porcentaje de fallas el cuál no alcanzó el 1,5 %. Las plantas se mantuvieron con una buena sanidad y el CS del surco permitió realizar un riego cada dos semanas (una vez que estuvieron bien arraigadas las plantas de frutilla). Se observó un gran desarrollo de hifas de hongos descomponedores sobre y dentro del bordo de plantación.

Fue notable, además, la presencia abundante de enemigos naturales (carábidos, crisopas, vaquitas, arañas, chinches predatoras, mantodeos) y polinizadores. Sin embargo, se sufrieron daños por grillos del género *Anurogryllus* y *Gryllus*.

Los beneficios obtenidos hasta el momento fueron: poder plantar sobre un suelo poco

laboreado, no tener la necesidad de aplicar fungicidas ni insecticidas para el manejo de plagas y regar con menor frecuencia comparado con productores vecinos. Sin embargo, el trabajo continúa con la medición de rendimientos y gastos para determinar el beneficio económico de este modelo productivo.

## Aprendizaje

Es posible reducir la labranza utilizando CS como una estrategia biológica de preparación de cama de plantación en cultivo de frutillas.

Se debe mejorar el sistema de siembra del CS y hacer más eficiente la práctica de corte.

Los grillos son un problema serio en cultivos que se realizan con manejo de suelo conservacionista.

El CS en el surco mejora notablemente el riego del cultivo de renta.

A futuro se pretende lograr reemplazar el mulching plástico por un mulching vegetal producido por el CS sobre el bordo; debería tenerse en consideración que el mulching plástico mantiene más templada la temperatura del suelo en invierno mejorando el crecimiento de la frutilla.

## Bibliografía

Villegas, D.R. y Baldi, J.A. (10 de mayo de 2013). *La frutilla del postre: experiencias en su cultivo en Salta y Jujuy*. INTA EEA Salta.  
<https://inta.gob.ar/noticias/la-frutilla-del-postre-experiencias-en-su-cultivo-en-salta-y-jujuy>

**Volver al índice**