



Fotos: INIA

MANEJO ACTUAL DE SUELOS EN HORTICULTURA: ¿qué nos dicen quienes asesoran?

Ing. Agr. Mag. Fabiana Hernández-Mazzini¹,
Ing. Agr. Mag. Carolina Fasiolo², Ing. Agr. Mag. Verónica
Aguerre³, Ing. Agr. PhD. Carolina Leoni¹,
Ing. Agr. Dra. Cecilia Berrueta¹

¹Sistema Vegetal Intensivo

²Unidad de Comunicación y Transferencia de Tecnología

³Área de Producción Familiar

Este artículo se focaliza en los resultados de una encuesta realizada a técnico/as asesores hortícolas de todo el país, sobre una variedad de temas vinculados al manejo de suelos. Esta información es valiosa para identificar necesidades, desafíos y oportunidades, constituyendo un insumo fundamental para orientar la investigación y las estrategias de difusión de INIA en la temática.

INTRODUCCIÓN

Conocer cómo se maneja el suelo en los sistemas hortícolas y el nivel de adopción de algunas prácticas de manejo conservacionistas/regenerativas del suelo, así como profundizar en los beneficios y dificultades que surgen de su aplicación y las razones por las cuales se adoptan o no, es esencial para definir nuevas líneas de investigación en esta temática. Para reunir información

al respecto, en junio de 2024, se realizó una encuesta a técnico/as asesores hortícolas de todo el país.

La vía de comunicación utilizada fue WhatsApp y la recolección de datos se hizo a través de un formulario *online*, enviado a 60 técnicos/as asesores. Previamente, se elaboró una base de datos de técnicos/as que asesoran sistemas hortícolas considerando la diversidad existente en el sector en términos de sistemas productivos, rubros

y zonas geográficas. La encuesta se organizó en dos secciones: (1) datos generales del asesor/a y (2) datos de los sistemas de producción que asesoran (protegidos y campo). Las preguntas se centraron en las prácticas de manejo de suelos (enmiendas orgánicas, laboreo y métodos de desinfección) y en conocer los principales problemas sanitarios (plagas, enfermedades y malezas). Para estimar el nivel de adopción de las prácticas de manejo, los encuestados calificaron en base a una escala preestablecida. Las categorías de uso fueron: muy baja o nula (0-20 %), baja (20-40 %), media (40-60 %), alta (60-80 %) y muy alta (80-100 %). Combinando este dato con el número de predios asesorados por cada profesional se calcularon promedios ponderados de adopción para cada práctica. Así mismo, se definió la frecuencia de las respuestas (número de casos para cada respuesta). Además, se relevó la opinión acerca de los beneficios y dificultades asociadas a las prácticas de manejo: estiércoles, compost, abonos verdes, solarización, desinfección química, rotaciones y mínimo laboreo. En los resultados, se listan las tres respuestas mencionadas con más frecuencia por los encuestados.

La encuesta fue completada por 31 técnicos/as que asesoran 373 predios distribuidos en las principales zonas hortícolas del país (75 % Canelones, Montevideo, San José, Florida y Maldonado, 23 % Salto y Artigas, 2 % Cerro Largo, Tacuarembó y Rivera). El 16 % de los encuestados fueron mujeres que asesoran el 12 % de los predios, mientras que el 84 % fueron hombres. El 58 % de los técnicos/as asesoran ambos sistemas, el 23 % exclusivamente sistemas protegidos y el 19 % solo a campo. Cabe destacar que el 42 % de los técnicos/as trabaja actualmente en el proyecto FPTA 383: 'Programa de integración de herramientas biológicas y culturales para el control de plagas y enfermedades en horticultura', ejecutado por la Dirección General de la Granja y la Facultad de Agronomía. Se relevó información sobre 236 predios con cultivos a campo asesorados por 19 técnicos/as. Los principales

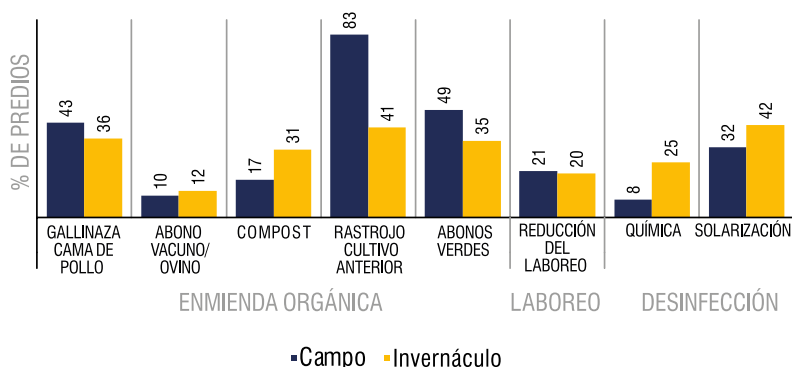


Figura 1 - Uso de enmiendas orgánicas, reducción de laboreo y métodos de desinfección de suelo (% de predios asesorados por los técnicos encuestados).

Reducción de laboreo: % de predios que están reduciendo la frecuencia de laboreo y sustituyendo laboreo de inversión por laboreo vertical.

cultivos producidos en estos predios son cebolla, papa, zapallo, boniato, ajo, frutilla, zanahoria, remolacha, morrón, tomate, zapallito, zucchini, repollo, brócoli, coliflor, maíz dulce, puerro y cultivos de hoja (lechuga, acelga, apio y perejil). Los predios con cultivos bajo cubierta fueron 351, asesorados por 26 técnicos/as. Los principales rubros en estos predios son tomate, morrón, lechuga, frutilla, berenjena, chaucha, cucurbitáceas (zapallito, pepino, melón) y cultivos de hoja (apio, rúcula, acelga y perejil).

PRÁCTICAS DE MANEJO DE SUELO EMPLEADAS EN SISTEMAS A CAMPO E INVERNÁCULO

Las enmiendas orgánicas son ampliamente utilizadas por los productores tanto en sistemas a campo como protegidos (Figura 1). En ambos sistemas las principales enmiendas usadas son el rastrojo del cultivo anterior, abonos verdes (AV) y cama de pollo/gallinaza.

En los sistemas protegidos se usa en mayor medida compost. Se menciona también el uso de cama de caballo, compost comercial peleteado y harina de pluma, pero en muy baja proporción. En la mayoría de los casos, la aplicación de cama de pollo/gallinaza y compost se realiza anualmente (Cuadro 1).

Cuadro 1 - Frecuencia de uso de enmiendas orgánicas (número de casos).

Manejo	Campo			Invernáculo		
	Anual	Bianual	Esporádico	Anual	Bianual	Esporádico
Gallinaza/cama de pollo	11	0	3	17	2	0
Abono vacuno/ovino	1	0	8	9	1	8
Compost	1	3	8	17	3	2

Casos: se refiere al número de técnicos/as que mencionan cada respuesta.

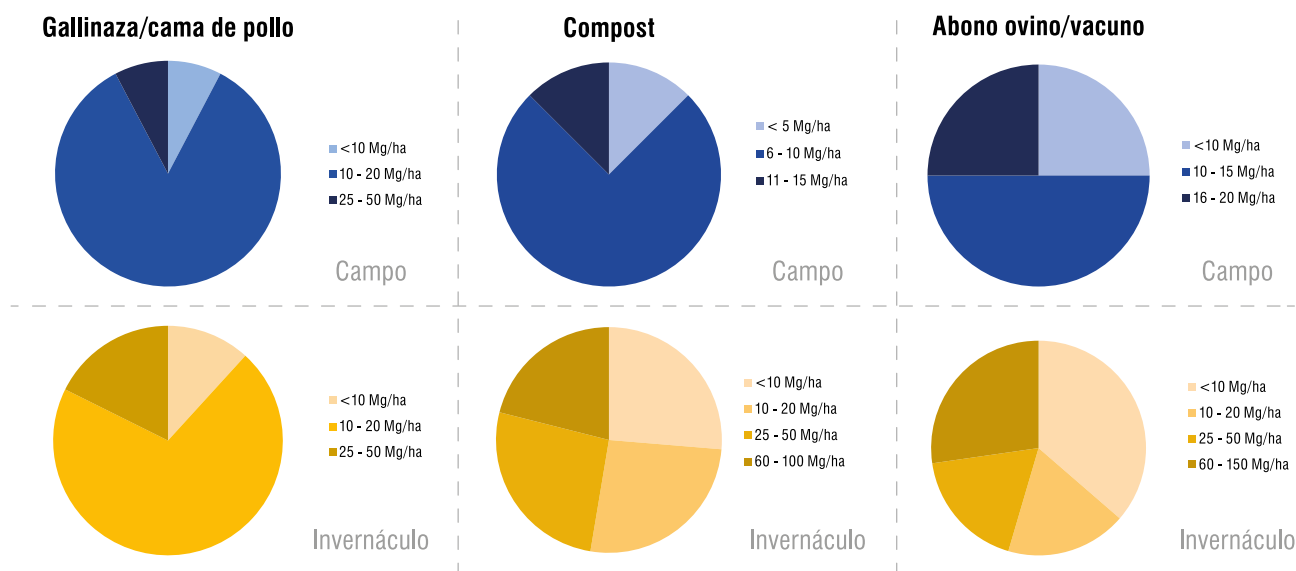


Figura 2 - Dosis de las enmiendas orgánicas (número de casos).

Casos: se refiere al número de técnicos/as que mencionan cada respuesta.

En los sistemas protegidos las dosis de enmiendas usadas son mayores que en los sistemas a campo, especialmente para el caso del compost y el abono ovino/vacuno, donde las dosis alcanzan 100 y 150 Mg/ha, respectivamente (Figura 2).

En los predios donde se realizan abonos verdes, todos utilizan gramíneas, siendo la avena la especie predominante en ciclos otoño-invernales. Un 9 % del total ha incursionado en la siembra de AV multiespecie (mezclas) combinando gramíneas con leguminosas o crucíferas. A su vez, en sistemas a campo el 73 % de los asesores menciona que el AV se culmina picando y enterrando el material vegetal, el 23 % lo suprime con herbicidas y el 6 % lo maneja en superficie. En sistemas protegidos todos afirman que el AV se finaliza con picado e incorporación al suelo, el 13 % menciona el uso de herbicidas para facilitar la finalización.

La desinfección del suelo es una práctica frecuente en los sistemas hortícolas, empleada tanto para el manejo de enfermedades como para el control de malezas. En los sistemas protegidos el 42 % de los predios realiza solarización y el 25 % desinfección química mediante la

Cuadro 2 - Incidencia severa de malezas, enfermedades de suelo, insectos de suelo y nemátodos en los predios (% de predios).

Problema	Campo	Invernáculo
Malezas	44	22
Enfermedades de suelo (hongos y bacterias)	27	36
Insectos de suelo	23	19
Nemátodos	20	25

aplicación de metam potasio y metam sodio (Figura 1). En los sistemas a campo la solarización se realiza en el 32 % de los predios, generalmente asociada a almácigos y cultivos más intensivos.

Las malezas son un problema importante en los sistemas a campo (el 44 % de los predios presenta incidencia severa de malezas). Las especies más problemáticas son Pasto bolita, Gamba Rusa y Correhuela.

En segundo lugar, aparecen las enfermedades ocasionadas por patógenos de suelo y los nemátodos, con daños severos principalmente en cebolla, ajo y zanahoria.

Por otra parte, en los sistemas protegidos, las enfermedades ocasionadas por patógenos de suelo aparecen como problema severo en el 36 % de los predios, seguidos por los nemátodos (25 %) (Cuadro 2).

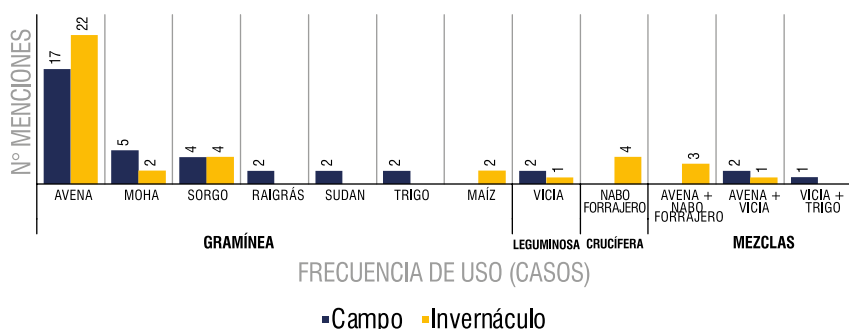


Figura 3 - Especies utilizadas como abonos verdes (número de casos).

En cuanto al uso de herramientas que asisten en la toma de decisiones relacionadas al empleo de enmiendas orgánicas, fertilización y riego, se constata que no es una práctica generalizada (Cuadro 3). El uso de análisis de suelo y agua es bajo en ambos sistemas, especialmente en los de campo en los que no supera el 25 % de los predios. En los sistemas protegidos, en el 18 % de los predios se usa análisis de savia o sondas de succión para el análisis de la solución de suelo; y en el 11 % se usa tensiómetros para el manejo del riego.

Cuadro 3 - Uso de herramientas para la toma de decisiones (% de predios).

Herramienta	Campo	Invernáculo
Análisis de suelo	25	36
Análisis de agua	12	15
Análisis de savia y sonda de succión	-	18
Tensiómetros	-	11

BENEFICIOS Y DIFICULTADES ASOCIADAS AL USO DE LAS DIFERENTES PRÁCTICAS

En el Cuadro 4 se sistematiza la percepción que tienen los técnicos/as sobre los beneficios de la aplicación de algunas prácticas. Entre los beneficios se reconoce el efecto positivo en: la mejora en las propiedades físicas del suelo, mejora en la materia orgánica y aportes al manejo de malezas, plagas y enfermedades. Al analizar las dificultades, se resaltan aquellas relacionadas a la necesidad de planificación del uso del suelo, la limitada superficie predial para su realización de forma sistemática, y la escasa disponibilidad de maquinaria adecuada para su implementación.

Este conocimiento permite identificar necesidades, desafíos y oportunidades vinculadas al manejo de suelos en horticultura constituyendo un insumo fundamental para orientar la investigación y las estrategias de difusión de INIA en esta temática. Además, los resultados obtenidos se complementarán con un análisis de la perspectiva de los productores y productoras a través de una consulta específica, con el objetivo de integrar su experiencia.

AGRADECIMIENTO

A los técnicos/as asesores que respondieron a esta consulta.

Cuadro 4 - Beneficios y dificultades de la incorporación según práctica consultada.

	Beneficios	Dificultades
Estiércoles	Mejora de las propiedades físicas del suelo. Aumento de la materia orgánica y disponibilidad de nutrientes en el suelo.	Aplicación, asociado a maquinaria disponible. Problemas sanitarios asociados a exceso de vigor de las plantas. Aumento de incidencia de malezas.
Compost	Mejora de las propiedades físicas del suelo. Aumento de la materia orgánica y disponibilidad de nutrientes en el suelo.	Mayor costo que estiércoles. Aplicación, asociado a maquinaria disponible. Acceso a material de calidad.
Abonos verdes	Mejora de las propiedades físicas del suelo. Aumento de la materia orgánica y disponibilidad de nutrientes en el suelo. Mejora en la sanidad y menor incidencia de malezas en los cultivos.	Competencia con cultivos con valor económico. Tiempos / superficie disponible / planificación.
Solarización	Control de malezas. Control de enfermedades y plagas.	Competencia con cultivos con valor económico (en el sur). Tiempos / superficie disponible / planificación.
Desinfección química	Solución parcial a problemas sanitarios. Practicidad.	Poco efectiva en el tiempo. Deterioro del suelo. Costo.
Rotaciones	Control de enfermedades y plagas. Control de malezas.	Competencia con cultivos con valor económico. Tiempos / superficie disponible / planificación. Más difícil en cultivos protegidos.
Mínimo laboreo	Mejora de las propiedades físicas del suelo. Menor erosión.	Disponibilidad de herramientas adecuadas.