

Cultivos de Servicio, Cultivos de Cobertura, Puentes Verdes ¿Es todo lo mismo?



Con la presencia de más de un centenar de asistentes, principalmente técnicos, el pasado 27 de febrero se llevó a cabo en INIA La Estanzuela una actividad que analizó las múltiples posibilidades que brindan los puentes verdes, o como se las denomina actualmente: los diferentes servicios que pueden brindar los cultivos de cobertura en una rotación. Fernando Lattanzi, director del Programa de Pasturas y Forrajes de INIA, presentó los objetivos de la jornada, entre los que destacó cómo lograr buenos puentes verdes y cómo decidir cuáles son las especies más apropiadas para utilizar en diferentes sistemas.

La importancia del tema es indiscutible al momento de diseñar secuencias que incrementen la sostenibilidad del sistema productivo predominante, con alta intensidad de la fase agrícola.

La oportunidad fue propicia para analizar entre los equipos técnicos y los asistentes las dudas que hoy permanecen, las interrogantes para las cuales aún no hay respuesta, y la calibración de futuros desafíos.

El programa de la actividad se inició con un resumen de la evolución del área bajo planes de uso y manejo de suelos, y luego recorrió las opciones probadas experimentalmente y en predios comerciales. Además, se aportó información cuantitativa reciente sobre aspectos menos conocidos, como la producción de raíces, la formación de materia orgánica del suelo, la fijación de nitrógeno atmosférico y el uso bajo pastoreo de cultivos de servicio. La presencia de experiencias regionales de Brasil y Argentina, además de las nacionales, permitió conocer las situaciones en otras realidades productivas y generar un intercambio muy interesante.

PRESENTACIONES

Silvana Delgado, representante del MGAP, comentó algunos resultados de los primeros cinco años de funcionamiento del plan de uso y manejo de suelos, destacando un crecimiento sostenido del área con plan de uso. Actualmente hay más de 4300 empresas/productores agrícolas que presentan anualmente su plan de uso de suelos, abarcando una superficie cercana a 1,5 millones de hectáreas (ha). En esa declaración de uso del suelo, la relación entre cultivos de invierno y de verano es de 0,3 y el indicador de intensificación agrícola es de 1,3 cultivos/año, ambos indicadores de la fuerte incidencia del cultivo de soja en los actuales sistemas agrícolas. Desde el 2014 se discrimina los cultivos de cobertura. De acuerdo con la declaración, estos ocuparon 400 mil ha en la última zafra.

A continuación, Lattanzi presentó información sobre la productividad de distintos cultivos de servicio, incluyendo gramíneas, leguminosas y nabos forrajeros. Esos datos fueron generados por INIA entre 2011 y 2015 tanto en sitios de la zona litoral suroeste como en el este. De esta amplia serie de resultados (más de 1000 observaciones), se enfatizan los importantes efectos que tienen tanto la fecha de implantación (caídas generalizadas en productividad para implantaciones posteriores a mediados de abril) como la fecha de supresión (aumentos muy importantes de producción por cada semana de retraso del quemado entre setiembre y octubre, particularmente en cultivares de ciclo más largo). En ese sentido, por su plasticidad, la siembra al voleo podría permitir una mejor productividad que la siembra en líneas al permitir adelantar la fecha de siembra. Claramente, las fechas de siembra y cierre son fundamentales para lograr una adecuada productividad del cultivo de servicio.

Para coberturas sembradas en fecha y suprimidas entre mediados de setiembre y mediados de octubre, es posible lograr entre 3 y 4 toneladas de materia seca (t MS/ha) con especies de gramíneas anuales (avenas, raigrás) y mínimo aporte de fertilizante nitrogenado. Es posible duplicar esta productividad con aportes moderados de nitrógeno (N): 50 kg N/ha. En el caso de especies leguminosas anuales, en la región este las productividades no resultaron mayores a 2-3 t MS/ha, destacándose Lupino como la mejor opción. Por el contrario, en el litoral suroeste varias especies superaron consistentemente las 6 t MS/ha, con picos superiores a 8-9 t MS/ha (ej. trébol alejandrino, trébol vesiculoso, trébol resupinato o persa). Trébol rojo, una especie bianual, logró similares productividades. Las características de algunas de estas especies menos difundidas pueden consultarse en el catálogo de forrajeras de INIA (www.pasturas.inia.org.uy/catalogo/).

Al momento de analizar la cantidad de N fijado por leguminosas, los resultados indican una alta variabilidad, con valores que van desde 5 a 160 kg N fijado/ha/año.

Esto se debe a variaciones en la productividad (3 a 10 t MS/ha) y a variaciones en la eficiencia de fijación (5 a 30 kg N fijado/t MS). Estas variaciones en eficiencia de fijación se asociaron a problemas de simbiosis que aparecen en algunas especies, especialmente aquellas con menos historia de uso en Uruguay, y a que si hay alta cantidad de N disponible en suelo la leguminosa fija menos. Valores de fijación superiores a 80 kg N/ha/año correspondieron entonces a cultivos de leguminosas productivas, inoculadas y bien noduladas, en sitios y años con baja cantidad de N disponible en suelo.

Ramiro Zanoniani, de la Facultad de Agronomía, presentó los resultados de una experiencia de dos años en la EEMAC en la que se estudió la funcionalidad bajo pastoreo de cultivos de cobertura de raigrás anual, puro y en mezcla con tréboles anuales, y con y sin agregado de fertilizante nitrogenado. La conclusión es que se mejora mucho la productividad del cultivo con la fertilización nitrogenada, con eficiencias de casi 20 kg MS/unidad N, lo que se trasunta en producto animal (30% más de peso vivo/ha). La inclusión de leguminosas anuales en la mezcla no incrementó la productividad forrajera, pero dio lugar a mayores ganancias individuales y de carne/ha, y a una entrada de N al sistema de 55 kg N fijado/ha.

Alejandro García, de INIA, disertó sobre el control de malezas en sistemas agrícolas o agrícola-ganaderos a partir de la inclusión de cultivos de cobertura.



Comentó que el hecho de incluir un cultivo de cobertura durante invierno provee un control de malezas, mediante sombreado o alelopatía, pudiendo lograrse entre 60 y 80% de supresión de malezas. Complementando el accionar del cultivo con el uso de herbicidas permite incrementar al 90% dicha supresión.

En definitiva, lograr una buena cobertura es el mejor herbicida, y para ello es básico tener una buena implantación de ese cultivo. Los herbicidas sirven para completar la supresión que ejerce la cobertura y su efecto se magnifica en el caso de malas implantaciones, situaciones complicadas de malezas, o el manejo de malezas resistentes. En este caso particular, para controlar malezas tales como raigrás o *Conyza* existen buenas opciones de coberturas y herbicidas.

Como mensajes generales destacó que el uso de mezclas de herbicidas es más apropiado que el uso de un único principio activo, que el uso de coberturas de tréboles permite la utilización de herbicidas que controlan bien raigrás, y que coberturas de avena negra se ajustan mejor para el control de *Conyza*. En todos los casos problemáticos es recomendable la planificación y el asesoramiento técnico.

En cuanto al aporte de carbono (C) al suelo, Priscila Pinto, de la Universidad de Buenos Aires, comentó sobre la importancia de la producción de raíces, ya que es este componente el que más contribuye a la formación

de materia orgánica del suelo. Sus resultados, obtenidos en varias especies de leguminosas, gramíneas y brásicas, muestran claramente que la productividad aérea de un cultivo de servicio no está necesariamente relacionada con la cantidad de raíces producidas. Más bien, parecería que la biomasa de raíces sería relativamente estable y que —en general— gramíneas y nabos forrajeros aportan más raíces que las leguminosas.

Más tarde, Valentina Rubio, de INIA, presentó resultados de experimentos de larga duración que comparan (a) soja continua sin cobertura invernal versus soja con cobertura invernal de avena y de raigrás y (b) secuencias puramente agrícolas vs. secuencias con un 33 o 55% de tiempo de pasturas. Los resultados son claros: frente a esquemas de agricultura continua, la utilización de cultivos de cobertura o pasturas cortas permite una menor erosión, más C en suelo, aporte de N y una mejora en la calidad física y biológica del suelo.

Esta mejor calidad de suelo se refleja en mayores rendimientos de cultivos de invierno, como trigo y cebada. En el caso de soja, es notable que situaciones claras de degradación aún no se reflejan en el rendimiento a nivel de parcela experimental. Sin embargo, productores y asesores comentaron que en predios comerciales la peor calidad de suelo usualmente se traduce en problemas de planchado de suelo y siembras menos exitosas.

Santiago Arana, consultor privado, dio su visión a nivel de predios comerciales. Manifestó que los planes de uso de suelo masificaron el uso de coberturas invernales, fundamentalmente mediante el uso de avena negra. Ante esta situación la pregunta es ¿esto tiene una lógica o simplemente es más fácil? De acuerdo a su experiencia, para armar una rotación sostenible se requieren diversas opciones tanto de cultivos de cosecha como de servicios. Al analizar las diversas alternativas de coberturas mencionó que las leguminosas, en general, presentan un comportamiento más errático y ciertos problemas en el control de malezas. En tanto, los rábanos en mezcla con gramíneas se implantan y producen bien y sus raíces tienen buen efecto en la porosidad del suelo; su principal problema son los costos de siembra y el riesgo de que generen resistencia a herbicidas.

La avena negra, por su parte, normalmente no presenta problemas de implantación, tiene aceptable productividad y relativamente rápida cobertura. Además, es fácil de suprimir, lo que es una ventaja frente al raigrás, que tiene crecientes niveles de resistencia a herbicidas. La dominancia de avena negra en los puentes verdes tiene, entonces, claras razones. En contraposición, los servicios que brinda son limitados. Por otro lado, pasturas cortas de trébol rojo y cebadilla, con 15 meses en el campo y 3 a 4 años de cultivos, han permitido lograr en chacras con larga historia agrícola mayores rindes y más confiabilidad.



En el bloque final se presentaron diversas experiencias de pastoreo de cultivos de cobertura. Se contó con los aportes de Carlos Otaño, de INIA, Raquel Barro, de la Universidad de Río Grande do Sul, y Julio Galli, de la Universidad de Rosario.

Fue notable la coincidencia de los tres expositores: (i) la calidad de suelo y los rendimientos de soja no fueron afectados negativamente por el pastoreo de las coberturas y (ii) se recalcó la importancia de los cultivos de cobertura usados para pastoreo permitiendo una diversificación del sistema. Sin embargo, la menor cobertura lograda cuando parte del forraje es utilizado por los animales redundó en mayores niveles de erosión y aumentos en la presencia de malezas. Es por eso que se coincidió en que intensidades moderadas de pastoreo son las que permiten el mejor retorno económico y mayor estabilidad, con producciones de 150 - 300 kg peso vivo/ha, en 60 - 120 días de pastoreo, y no comprometen demasiado los otros servicios.

CONCLUSIONES

Los cultivos de servicio se ofrecen en una amplia variedad de opciones que deben evaluarse en términos

de la magnitud de los servicios que brindarán al agroecosistema. En los últimos años se ha generado información que permite comenzar a cuantificar algunos de esos servicios, por ejemplo, disminución de la erosión, mejor control de malezas, fijación de nitrógeno atmosférico, aumentos en materia orgánica y calidad física del suelo.

Estas ventajas, sin embargo, no se dan con un único cultivo de servicio y, usualmente, implican mayores costos y manejos menos simples del sistema: distintas especies brindan distintos servicios y no todas aportan todo.

A pesar de que la disponibilidad de germoplasma es amplia, y de que la información disponible muestra claramente los beneficios de las diferentes opciones, los sistemas de Uruguay están funcionando actualmente en base a un único cultivo de servicio: avena negra.

Es el desafío de investigadores, asesores y productores lograr en forma conjunta implementar secuencias específicas que permitan optimizar los diferentes servicios para cada agroecosistema.



Experimento de largo plazo de cultivos de cobertura INIA La Estanzuela (foto Marcelo Schusselin)