



## Evaluación de cultivos de servicio con aprovechamiento animal

Palú, E.<sup>1</sup>; Malmantile, A.<sup>2</sup>; Jankovic, V.<sup>3</sup>; Bertozzi, E.<sup>3</sup>; Casasola, E.<sup>3</sup>; Widmer, T.<sup>2</sup> y Magnano, L.<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>INTA AER Pago de los Arroyos <sup>2</sup>INTA AER Venado Tuerto <sup>3</sup>INTA AER Casilda

<sup>4</sup>INTA AER Roldán. EEA Oliveros



**Palabras clave:** cultivos de servicios; forrajes

### Introducción

Los Cultivos de servicio (CS) son aquellos que se realizan entre dos cultivos de cosecha. Inicialmente, se realizaban con el fin de “cubrir” el suelo con el objeto de controlar la erosión. La inclusión de los mismos contribuyen con otros servicios ambientales como: el secuestro de carbono, aumento de la infiltración, reciclaje de nutrientes, control de malezas y, además, la provisión de forraje. Por tal razón, actualmente se conoce a los cultivos de cobertura como “cultivos de servicio” (CS).

El aprovechamiento de los CS para forraje podría ser una opción viable que permita a productores mixtos agrícola-ganaderos recuperar, e incluso capitalizar, el dinero invertido preservando el recurso suelo y los beneficios de los CS.

El objetivo de este trabajo fue conocer, en sistemas reales de producción, la productividad de distintas especies y sus combinaciones con aprovechamiento animal, su impacto en la producción de materia seca y en la producción de granos del cultivo sucesor.

### Materiales y métodos

El ensayo se realizó en el campo de un productor situado en Venado Tuerto (33°36'50.2"S 62°08'43.1"W), sobre un suelo Hapludol típico serie Maggiolo, Clase I-90, con 2,94% de Materia orgánica, 12,2 ppm de fósforo Bray, 5,94 de pH y 84 kg.ha<sup>-1</sup>

de N-N03 total.

Los tratamientos realizados fueron: Cultivo de servicio (CS) y Cultivo de servicio pastoreado (CSP); los mismos estuvieron dispuestos en un diseño en bloques completos con 2 repeticiones. La superficie de las parcelas de CS fue de 200m<sup>2</sup> y de 600m<sup>2</sup> para CSP.

Las seis combinaciones de cultivos evaluadas en ambos tratamientos fueron: Vicia Villosa inoculada (40 kg.ha<sup>-1</sup>); Raigrás (4n) + Vicia Villosa (15 kg.ha<sup>-1</sup>+ 25 kg.ha<sup>-1</sup>); Avena sativa + Vicia Villosa (30 kg.ha<sup>-1</sup>+ 30 kg.ha<sup>-1</sup>); Raigrás (4n) (25 kg.ha<sup>-1</sup>); Cebada (135 kg.ha<sup>-1</sup>); Avena sativa (90 kg.ha<sup>-1</sup>) y un testigo con rastrojo de maíz sin cultivo de servicio invernal.

La siembra se realizó en directa el 5 de Abril de 2019, el cultivo antecesor fue maíz, sin tratamiento químico para el control de malezas y fertilizados con 80 Kg.ha<sup>-1</sup> de Mono amónico y en gramíneas no consociadas 150 kg.ha<sup>-1</sup> de urea post siembra.

Se secaron, químicamente, a fines de Septiembre de 2019 con glifosato (3 l.ha<sup>-1</sup>) y Sulfentrazone (0,5 l.ha<sup>-1</sup>).

Se evaluó la producción de materia seca aérea total (MS), a través de método destructivo (0,75m<sup>2</sup>) previo al pastoreo de animales de cría. Los cortes se realizaron en tres momentos: a los 60, 97 y 172 días desde la siembra (DDS). Posteriormente, los dos primeros fueron pastoreados y el tercero no se sometió a pastoreo para aportar cobertura de materia seca. En cambio, en los CS sólo se realizó la evaluación de MS al momento de la supresión de



los cultivos, a los 172 DDS. La determinación de MS se realizó sobre muestras de 200g obtenidas de los cortes antes mencionados, llevados a estufa de aire forzado a 60° hasta alcanzar peso constante.

En el cultivo de soja posterior se determinó el rendimiento (Kg grano.ha-1); el mismo fue sembrado con siembra directa el 24 de noviembre de 2019 empleando semillas tratadas con inoculantes y fungicidas, variedad: 40R16, fertilizado con fósforo y azufre a la siembra.

Las variables de producción en kgMS.ha-1 de las especies bajo ambos tratamientos y los rendimientos de grano de soja en kg.ha-1, se analizaron mediante ANVA con el programa SAS y la comparación de medias con la prueba de LSD Fisher ( $p \geq 0,05$ ).

### Resultados y discusión

Las precipitaciones acumuladas durante el período de evaluación de los CS (abril 2019 a septiembre 2019) resultaron unos 40 % menores, comparados con datos históricos (146 vs. 256 mm) para ese período. Sin embargo, durante el cultivo de grano posterior, las condiciones hídricas superaron un 44% las precipitaciones históricas para ese período (1015 vs 704 mm) (Figura 1).

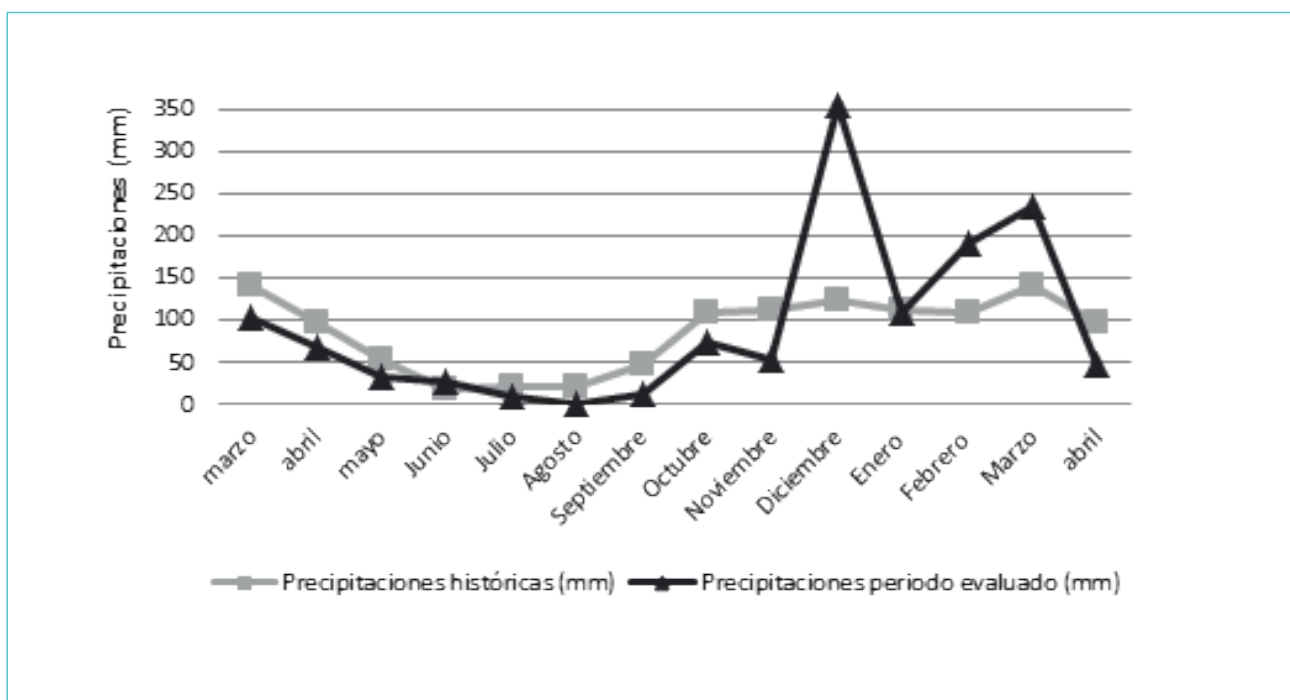


Figura 1: Precipitaciones mensuales durante el período marzo de 2019 a abril 2020 e históricas (1974-2019). Valores registrados por el Establecimiento del ensayo.



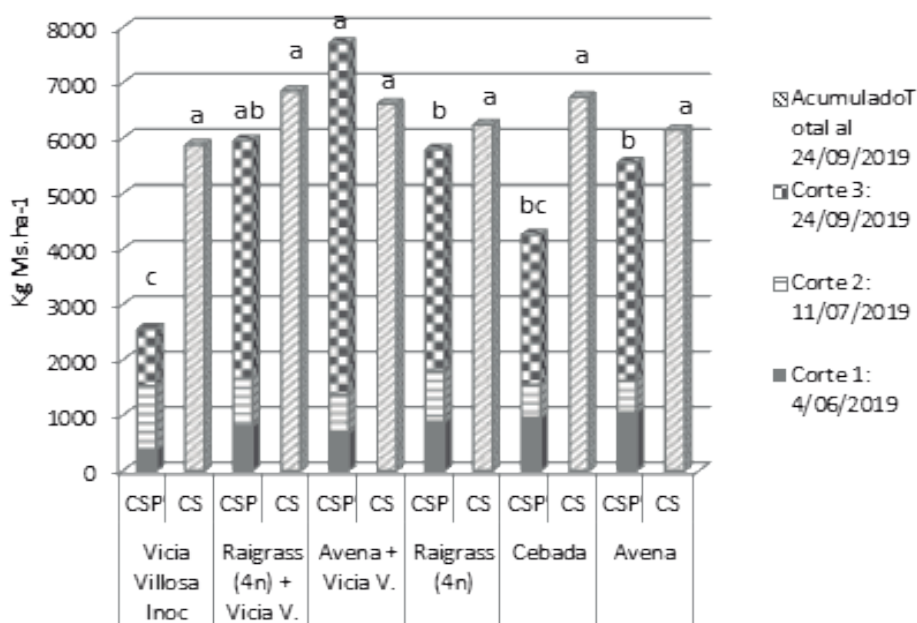


La producción de MS aérea de los CS no mostró diferencias significativas entre ellos (Tabla 1). Todos los cultivos superaron los 5800 kgMS.ha-1, con una producción promedio de 6413 kgMS.ha-1. Por otra parte, en los CSP la producción promedio de las combinaciones evaluadas fue de 5380 kgMS.ha-1 y hubo diferencias significativas en la Avena+ Vicia Villosa por sobre los demás CSP, pero sin diferencias respecto a la mezcla de Raigrás + Vicia Villosa. La vicia villosa sin Consociación resul-

tó ser la de menor producción de MS al pastorearla. Los cultivos no consociados de Vicia Villosa y Cebada, manifestaron diferencias productivas significativas en favor del CS sin aprovechamiento animal.



Tabla 1: Producción de Materia seca aérea (kg MS.ha-1) en cada tratamiento: (CS) Cultivo de servicio, (CSP) Cultivo de servicio pastoreado, con la producción por corte apilada. Medias con una letra común no son significativamente diferentes (LSD Fisher,  $p \geq 0,05$ )





El rendimiento de soja promedio fue de 4698 kg.ha-1 en los CS y de 4521 kg.ha-1 entre los CSP, y no mostraron diferencias significativas entre ellos (Tabla 3).

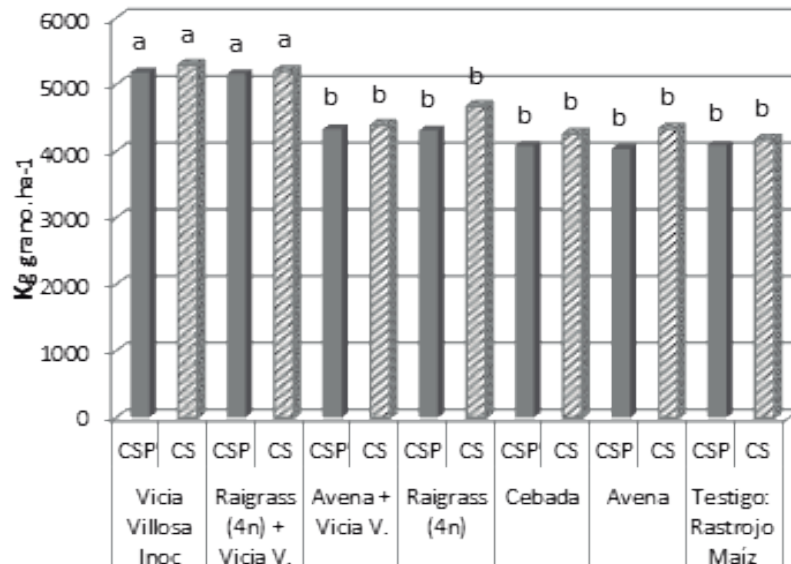
Esta determinación, además, se realizó sobre una parcela testigo sin cultivo invernal antecesor, es decir, solo con rastrojo de maíz bajo ambos tratamientos; una parte se pastoreó y otra parte no, alcanzando un rendimiento promedio de 4133

kg.ha-1 de grano.

Los kg.grano/ha de soja sobre la Vicia villosa y sobre la combinación de Raigrás+ Vicia villosa, tuvieron diferencias productivas significativas por sobre los demás cultivos independientemente de los tratamientos realizados.



Tabla 2: Rendimiento de grano de soja en kg.ha-1 sobre los diferentes tratamientos y cultivos empleados. Medias con una letra común no son significativamente diferentes (LSD Fisher, alfa=0,05).





### Conclusiones

En las condiciones experimentales del presente trabajo, los CS no se diferenciaron productivamente entre sí. Sin embargo, al pastorearlos la mezcla de Avena+ Vicia villosa superó en Kg Ms.ha-1 a las demás, sin diferenciarse estadísticamente del Raigrás + Vicia villosa Pastoreados.

En las parcelas con Vicia villosa y Raigrás + Vicia villosa, independientemente si pertenecían a CS o CSP, los rendimientos de soja superaron estadísticamente al resto de las combinaciones evaluadas.

En esta experiencia, la opción recomendable para sistemas mixtos resultó ser el Raigrás +Vicia villosa. Logró una aceptable producción de MS y un muy buen rendimiento del cultivo de Soja posterior.

Estudios posteriores deberían analizar el impacto a largo plazo de la inclusión de la técnica en los ambientes evaluados.

### Agradecimientos

A la Sra. Nelli Graso y el Sr. Eduardo Baumgartner por abrirnos las puertas de su establecimiento para realizar este trabajo y a las empresas que colaboraron con el aporte de semillas.

### Bibliografía

- CAPURRO; J. SURJACK ; J. ANDRIANI ; M.J. DICKIE; M.C. GONZÁLEZ . Evaluación de distintas especies de cultivos de cobertura en secuencias soja-soja en el área sur de la provincia de Santa Fe. J.
- ECLESIA R.P., RÉ A., MARNETTO M.J., VALENTINUZ E., PAUTASSO J.M., WOUTERLOOD N.,RAMPOLDI A.Y CAVIGLIA O.. Cultivos de servicios para cobertura y utilización forrajera. [http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/rdata/tesis/a\\_rascul714.pdf](http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/rdata/tesis/a_rascul714.pdf)
- SAS Institute Inc. (2015). SAS University edition virtual application. Cary, NC, USA. Retrieved from [http://www.sas.com/en\\_us/software/university-edition.html](http://www.sas.com/en_us/software/university-edition.html)