

## SIEMBRA DIRECTA DE VERDEOS DE INVIERNO EN ZONAS GANADERAS, EVOLUCIÓN DEL COMPONENTE TAPIZ NATURAL Y DE LAS PROPIEDADES DEL SUELO.

*E. Pérez Gomar<sup>16</sup>, F. García<sup>17</sup>, C. Marchesi<sup>18</sup>, E. Berretta<sup>19</sup>.*

En 1990 se comenzó a trabajar en Siembra Directa de verdeos invernales en la Región de influencia de INIA Tacuarembó en Luvisoles Arenosos. La susceptibilidad de degradarse y erosionarse que presentan estos suelos con laboreo convencional, (Pérez Gomar y Bemhaja, 1992) justificaba la iniciación de la investigación en Siembra Directa.

El enfoque de los primeros trabajos consideraba la necesidad de aumentar la producción forrajera invernal en tapices de producción estival. Los principales aspectos considerados para comenzar la investigación fueron: a) el control de la vegetación existente como forma de reducir la competencia del tapiz con las plantas que se instalan y b) asegurar el suministro de nitrógeno a los verdeos invernales, teniendo en cuenta que no se contaba con el aporte de nitrógeno por parte del suelo vía mineralización como era producido con laboreo convencional. Por estas dos razones se comenzó a trabajar con diferentes dosis y tipos de herbicidas, en interacción con la respuesta a la fertilización nitrogenada.

En 1994 se instalaron ensayos regionales en diferentes tipos de suelos, con similar orientación a la que se llevaba en suelos arenosos. Así fueron considerados Vertisoles y Brunosoles de la Unidad Paso Cohelo sobre sedimentos de la Formación Yaguarí (Ansina), Brunosoles sobre cristalino de la Unidad Sierra Polanco (Minas de Corrales), Brunosoles de la Unidad Chapicuy (El Eucalito) y Brunosoles sobre basalto de la Unidad Cuchilla de Haedo-Paso de los Toros (Peralta).

Finalmente, en el último período se trabajó en la cuantificación del impacto ambiental provocado por la tecnología de SD, estudiando las modificaciones en la composición botánica de la vegetación y de las propiedades del suelo.

### Resultados en producción forrajera.

Los resultados fueron coincidentes en todos los suelos estudiados, señalando que la implantación y producción de los verdeos anuales estaba íntimamente relacionada con el grado de control de la vegetación existente (Pérez Gomar et al, 1996). El uso de herbicidas para minimizar la competencia que ejerce el tapiz natural sobre las especies introducidas, aumentaba su efectividad cuando eran utilizados herbicidas sistémicos en comparación con los de contacto y cuando la dosis utilizada era aumentada.

Con relación a la fertilización nitrogenada, en todos los tratamientos de control de vegetación hubo respuesta al agregado de nitrógeno hasta aproximadamente 200 kg/ha, sin embargo los potenciales alcanzados en los diferentes controles de vegetación fueron diferentes, siendo mayor cuando el tratamiento de control de la vegetación era con herbicida sistémico (Glifosato), intermedio con herbicida de contacto (Paraquat) y menor en la situación sin herbicida.

<sup>16</sup> Ing.Agr. (M.Sc). Técnico de Programa Nacional de Plantas Forrajeras, Manejo de Suelos INIA Tbó.

<sup>17</sup> Ing.Agr. (M.Sc.PhD). Profesor de Manejo y Conservación de Suelos y Aguas. Facultad de Agronomía.

<sup>18</sup> Ing.Agr.Técnico Arroz Manejo de Suelos INIA Tacuarembó.

<sup>19</sup> Ing.Agr.(Dr. Ing). Técnico de Programa Nacional de Plantas Forrajeras. INIA Tacuarembó.

## **Resultados en impacto ambiental.**

La evolución de las características estudiadas presentadas a continuación fueron analizadas en Luvisoles arenosos. (Pérez Gomar, 1998).

- a) Evolución de la composición botánica. El uso de herbicidas sistémicos en dos años consecutivos de aplicación redujo en un 50 % el número de especies en relación al número de especies presentes en el tratamiento sin aplicación de herbicida. (Beretta et al, 1997). La reducción fue proporcional al nivel de control ejercido por los herbicidas. En aquellos tratamientos en los que no se utilizó herbicida, el 100 % de las especies eran perennes, observándose una sustitución progresiva de especies perennes por anuales en función de la agresividad de los tratamientos de herbicida. (50% de perennes y 50 % de anuales con 4 l/ha de Glifosato). Considerando el tipo vegetativo, aquellas especies de hábito cespitoso (*Andropogon lateralis*) fueron controlados por los herbicidas, mientras que las estoloníferas (*Paspalum notatum*) fueron favorecidas por aplicación de Paraquat. Esto puede ser explicado por el control de los herbicidas de las plantas de mayor porte, dando oportunidad a aquellas plantas de menor porte a incrementar su proporción.
- b) Evolución de la biomasa radicular. Los cambios significativos fueron observados en los primeros 5 cm de profundidad. Los valores mayores fueron encontrados en aquellos tratamientos sin aplicación de herbicida, mientras que los más bajos de biomasa radicular fueron encontrados en donde se aplicó 4 l/ha de Glifosato. Esto estaría de acuerdo con los efectos provocados por los tratamientos sobre la parte aérea de la vegetación.
- c) Evolución del carbono orgánico. Fueron observados similares resultados a los discutidos previamente con relación a la biomasa radicular. En los primeros 5 cm de suelo se verifican las diferencias significativas entre la aplicación o no de herbicida. La reducción en carbono orgánico fue de 13 % al cabo de 4 años de aplicación de glifosato en la mayor dosis. Estos resultados, a pesar de ser importantes, distan de los efectos de intensa oxidación del Carbono orgánico provocados por el laboreo convencional.
- d) Aluminio Intercambiable y pH. Las diferencias significativas también aparecieron en los primeros 5 cm de profundidad. Los tratamientos sin aplicación de herbicidas, mostraban menores contenidos de Al intercambiable. Estos resultados están asociados a que ciertos componentes de la materia orgánica forman complejos con el Al. Los comentarios realizados para Al, son compatibles con los resultados encontrados en pH. También las diferencias significativas son encontradas en los primeros 5 cm de profundidad. Los resultados de pH mayores corresponden a los tratamientos sin herbicidas.

## **Consideraciones finales**

El objetivo de incrementar la producción forrajera con Siembra Directa fue alcanzado, y en función de las diferentes formas de realizarlo, se obtuvieron diferentes niveles de producción e impactos ambientales.

La sostenibilidad de los sistemas de producción dependerá del contenido de Carbono Orgánico en el suelo en su nuevo equilibrio.