

NOTA DE INVESTIGACION

EFFECTO DEL SISTEMA DE LABRANZA EN EL ESTABLECIMIENTO DE *Stylosanthes guianensis* CIAT 184.

Ciotti, Elsa M., Castelán, María E., Tomei, Carlos E., Masat, Diego y Melgratti, Osvaldo
Cátedra de Forrajicultura y Praticultura. Facultad de Ciencias Agrarias
Sgto. Cabral 2131- 3400 Corrientes

RESUMEN

El objetivo fue evaluar el efecto del sistema de labranza en el establecimiento de *Stylosanthes guianensis* CIAT 184. Los tratamientos fueron tres sistemas de labranza (labranza cero, mínima y convencional) combinado con dos grados de compactación. El diseño experimental fue en bloques al azar en parcelas divididas con cuatro repeticiones. En la parcela principal se analiza el grado de compactación y la subparcela el sistema de labranza. Los resultados fueron analizados con variancia y las medias fueron probadas con el test de Tukey ($P < 0.05$). Se registraron número de plantas/m², porcentaje de cobertura y producción de forraje. No se detectaron diferencias respecto al grado de compactación. Se detectaron efectos significativos entre tipos de labranzas. El porcentaje de cobertura en labranza cero y labranza mínima fue 50% superior al tratamiento labranza convencional. El tratamiento de labranza mínima tuvo el mayor número de plantas (32 pl/m²). Los máximos rendimientos de MS se obtuvieron con labranza cero y mínima ($x = 4200$ kg/ha). El mínimo rendimiento se registró con labranza convencional (2144 kg/ha). También hubieron diferencias significativas en la cantidad de malezas registradas entre tratamientos, siendo mínimo en labranza cero. Se recomienda la siembra con labranza mínima o cero para asegurar el establecimiento de esta forrajera.

Palabras clave: labranza, siembra, *Stylosanthes guianensis*.

SUMMARY

The aim was to evaluate different seedbed and sown methods on *Stylosanthes guianensis* CIAT 184 establishment. Treatments were three tillage systems (no disturbance, low disturbance and conventional) combined with two compacted pressures. Experimental design was block at random with split plot with four replicates. Main plot was compacted type and sub-plot was tillage system. Data was analysed with variance and mean were tested with Tukey ($p < 0.05$). Plant number/m², cover percentage and herbage yield were recorded. Statistical differences were not detected related with compactated pressure. Differences were detected among tillage systems. Cover percentage at no disturbance and low disturbance were 50% higher than conventional.. Low disturbance treatment had maximum plant number (32 pl/m²). Maximum DM yields were obtained in no disturbance and low disturbance treatments ($x = 4200$ kg/ha). Minimum yield was recorded with conventional tillage (2144 kg/ha). Weed infection plant show differences among treatments, being minimum at no disturbance tillage. Sown with no disturbance or minimum disturbance tillage is recommended for the successful establishment of this forage legume.

Key words: seedbed, sown, *Stylosanthes guianensis*

ANTECEDENTES

Stylosanthes guianensis es una especie promisoriosa para los suelos arenosos de la Provincia de Corrientes, ya que produce abundante forrajimasa (10 t MS/ha) de buena calidad (13 % proteína), hasta fines de junio. Además produce abundantes semillas lo que favorece su resiembra natural. En cultivo, produce bien por un período de 5 años, luego su rendimiento decae (Ciotti y otros, 1999).

La siembra de esta especie en parcelas experimentales se realiza con labranza mínima y compactación post siembra (Tomei y otros, 1997). Otros sistemas de labranza no han sido evaluados en condiciones experimentales ni extensivas en la zona.

La preparación del suelo debe buscar la optimización de los recursos ambientales minimizando la degradación del mismo. Para tener un alto porcentaje de germinación, las partículas del suelo deben estar apretadas firmemente alrededor de las semillas. Las semillas de forrajeras generalmente son pequeñas por lo que se aconseja su compactación post siembra con rolos o rastras (Pearson e Ison, 1994), o ruedas de poca presión detrás de la línea de siembra (Skerman, 1977). En suelos de textura arenosa esta práctica es fundamental para asegurar un establecimiento exitoso (Chaparro, 1977).

Los métodos de cultivo y la posterior estrategia de siembra pueden ser clasificados en tres grupos: siembra superficial, sin disturbar el suelo (labranza cero); siembra directa donde la semilla es sembrada con un solo paso de maquinaria (mínima labranza) donde el suelo resulta poco disturbado y siembra en camas de siembra cuidadosamente preparadas (convencional), que involucra un número variable de laboreos (Pearson e Ison, 1994)

El suelo trabajado con labranza convencional queda sin presencia de residuos en superficie, hay una mayor incidencia de rayos solares, lo que determina mayores oscilaciones térmicas y de humedad (Calegary, 1997).

El sistema de labranza cero proporciona un procedimiento eficiente y exitoso para mejorar pasturas y praderas establecidas, aumentando la población de leguminosas (van Keuren, 1989). Al agricultor le significa una economía de tiempo y energía ya que elimina la preparación del suelo y disminuye la mano de obra (Derpsch, 1997). La aplicación de herbicidas o el fuego son herramientas utilizadas cuando se hacen

siembras sin laboreo pues controlan la competencia con otras plantas del tapiz.

Ensayos de siembra de pasturas en sabana con los tres sistemas de laboreo demostraron que *Desmodium ovalifolium*, *Pueraria phaseoloides* y *Stylosanthes macrocephala* pueden establecerse y desplazar la vegetación nativa con cualquiera de los métodos (CIAT, 1986). En suelos arenosos o de textura media o fina el establecimiento de especies forrajeras ha sido más exitoso con labranza cero y labranza mínima (CIAT, 1986). En suelos rojos arcillosos, otra leguminosa forrajera, *Macroptilium atropurpureum* (siratro), tuvo un lento establecimiento en suelos sin cultivar (Skerman, 1977).

Por medio de diferentes sistemas de siembra se pueden obtener similares poblaciones de especies forrajeras deseadas pero a costos variados y en distintos tiempos (Pearson e Ison, 1994).

OBJETIVO

Evaluar el efecto del sistema de labranza en el establecimiento de *Stylosanthes guianensis* CIAT 184.

MATERIALES Y MÉTODOS

La especie utilizada en este ensayo fue *Stylosanthes guianensis* CIAT 184. El trabajo se realizó en el campo experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias, localizado a 27° 28' L S y 58° 16' L O, Ruta 12.

El suelo es arenoso, clasificado como psamaquent típico. La siembra se realizó el 28 de octubre de 1998, en líneas separadas a 1 m entre sí, a chorrillo continuo, con una densidad de 3 kg de semilla por ha.

El diseño experimental fue en bloques completos al azar con parcelas divididas, con cuatro repeticiones. En la parcela principal se analizó el grado de compactación post siembra y en las subparcelas el sistema de labranza.

Los sistemas de labranza fueron:

Labranza cero: Herbicida total (glifosato) con una dosis de 4 l/ha, dos veces previo a la siembra (13/8/98 y 13/10/98).

Labranza mínima: solo remoción con azada en el lugar, antes de la siembra.

Labranza convencional: dos pasadas cruzadas con rotovator (20/9/98).

La compactación post siembra se realizó con rolos de diferente tamaño y peso para lograr

presiones de 0,05 kg/cm² (I) y de 0,3 kg/cm² (II) respectivamente.

Los tratamientos fueron:

- T1: CI L0: compactación I, labranza cero.
- T2: CI LM: compactación I, labranza mínima
- T3: CI LC: compactación I, labranza convencional,
- T4: CII L0: compactación II, labranza cero,
- T5: CII LM: compactación II, labranza mínima
- T6: CII LC: compactación II, labranza convencional

El tamaño de la parcela fue de 3 m x 5 m. Se realizó una evaluación de germinación y cobertura, usando un marco de 50 x 50 cm, expresando los resultados en porcentaje.

La variable en estudio fue el rendimiento de materia seca (MS). Para ello se cortó al final de la fase establecimiento, una superficie de 1 m² el líneo central de la parcela, a una altura de 17 cm. Se realizó separación manual de *Stylosanthes* y malezas. Se determinó peso seco y rendimiento, expresado en kg MS/ha. Se realizó análisis de la variancia y las medias se compararon con el test de Tukey (p< 0.05).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las precipitaciones totales fueron un 5% superiores a la serie histórica, pero durante las tres semanas siguientes a la siembra no se produjeron precipitaciones. El total de lluvias caída desde agosto 98 a abril 99 fue de 1280,6 mm. Las temperaturas registradas durante el período de evaluación fueron similares a los promedios históricos.

La germinación de las semillas fue más rápida en el tratamiento con labranza cero (L0), pero la mayor germinación se registró en el tratamiento de labranza mínima (LM). En estos tratamientos la mayor cobertura vegetal favoreció la acumulación de agua y con ello se mejoraron las condiciones para la germinación.

En Australia, se siembra *Stylosanthes* con poca o sin labranza en pasturas nativas, ya que se reconoce esta dependencia respecto a la humedad para germinar. En la zona Norte de ese país, con lluvias estacionales se siembra en suelo no removido; donde las lluvias tienen una distribución variable se utiliza cincel antes de sembrar para aumentar la acumulación de agua (Partridge y otros, 1996).

El área cubierta por *Stylosanthes* a los 30 y 60 días fue mayor para los tratamientos L0 y LM. Los valores fueron superiores en un 50% a los del tratamiento de labranza convencional (LC)

(Tabla 1). El número promedio de plantas por m² para cada tipo de labranza fue mayor en el tratamiento LM y menor en LC. Los valores fueron 17,2 pl/m², 32 pl/m² y 13,7 pl/m² para L0, LM y LC respectivamente. Estos valores fueron superiores a los encontrados por Ahmad y Wahab (1982) en la siembra de *Stylosanthes guianensis* con tratamientos con labranza (14,34 pl/m²) y sin labranza (10,45 pl/m²) .

Tabla 1. Promedios de porcentajes de cobertura a los 30 y 60 días en *Stylosanthes guianensis*.

	Cobertura (%)	
	30 días	60 días
L0	40,9	93,5
LM	42,9	95,6
LC	18,4	50,0

Al analizar el efecto de la parcela principal (compactación post siembra) no se detectaron diferencias significativas en el rendimiento de MS (p< 0.05). Esto indicaría que aún con una compactación suave las semillas de *Stylosanthes* son capaces de germinar y establecerse. El rendimiento de MS promedio fue 3497,5 kg/ha y el desvío estándar fue 22. Sin embargo, se detectaron diferencias significativas al 8% lo que ratifica que una buena compactación es importante cuando se siembran semillas de forrajeras .

Al comparar los sistemas de labranzas se detectaron diferencias estadísticamente significativas (Tabla 2). Los rendimientos máximos se obtuvieron en los tratamientos con L0 y LM. El rendimiento mínimo se registró con LC.

Tabla 2. Rendimiento de MS (kg/ha) de *Stylosanthes* y de malezas

Tratamientos	Kg MS/ha <i>Stylosanthes</i>	Kg MS/ha Malezas
L0	4413 a	219,5 a*
LM	3936 a	481 b
LC	2144 b	619,5 b
	DLS: 238	263

*Letras iguales no difieren estadísticamente (Tukey P< 0,05)

También hubieron diferencias significativas en la cantidad de malezas registradas en cada tratamiento. El mínimo valor se registró en L0, favorecido por el control químico efectuado. La mayor presencia de malezas medida en LC, afectó la producción total de la pastura y la calidad de la oferta de forraje.

El suelo donde se realizó la experiencia era de textura liviana, por lo cual la remoción parcial o nula de la vegetación permitió a las semillas tener una cierta protección contra el sol, y aprovechar el agua almacenada en las capas inferiores. Esto no sucedió en el tratamiento de labranza convencional y se reflejó en el mayor crecimiento de malezas y menor rendimiento total de MS, en particular cuando la compactación fue mayor (Figura 1).

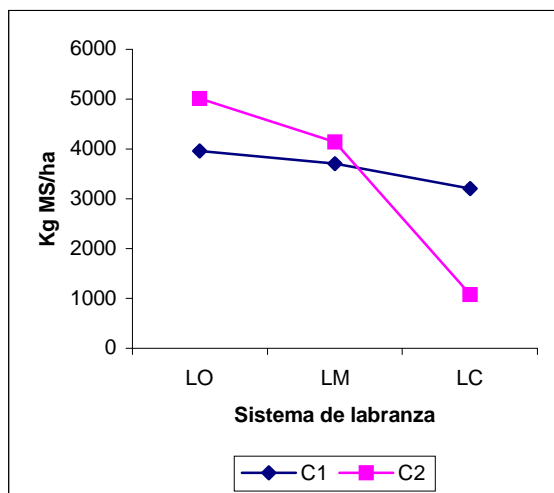


Figura 1: Rendimiento de MS de *Stylosanthes guianensis* CIAT 184 según el grado de compactación y el sistema de labranza

La labranza convencional puede originar riesgos de pérdidas de producción y deterioro del recurso suelo. Las labranzas conservacionistas (cero y mínima) contrarrestan estos efectos desde el momento que tienden a restituir la fertilidad del suelo. La labranza cero disturba poco la superficie del suelo y la distribución de la materia orgánica, nutrientes y pH podría ser diferente a las de un suelo con labranza convencional. La labranza conservacionista mantiene una mayor estabilidad del suelo y asegura la persistencia de las especies como base de equilibrio biológico (Gutiérrez y otros, 1998; Vilche, Martín y Montico, 2000).

En suelos arenosos la siembra de pasturas con control químico de la cubierta vegetal y remoción en el surco permitió el establecimiento de *Stylosanthes guianensis* en localidades del Norte de Corrientes, como Loreto, Paso Martínez, Santa Ana y San Luis del Palmar (Tomei y otros, 2001).

Se recomienda la siembra de esta especie con labranza mínima o cero, con compactación, dados los resultados obtenidos de germinación, establecimiento y producción de forraje.

BIBLIOGRAFÍA

- Ahmad, I and Wahab, A. W. 1982. Oversowing of *Stylosanthes guianensis* into native pastures: comparison of establishment techniques. MARDI, Res. Bull. 10: 33-42. Malasia.
- Calegari, A. 1997. Eficiencia del sistema de siembra directa a través del uso de abonos verdes y rotación de cultivos. Conferencia V Congreso Nacional de AAPRESID. Mar del Plata, Argentina: 133-150
- CIAT. 1986. Informe anual 1985. Pastos Tropicales. Documento de trabajo N° 17: 279-293.
- Ciotti, E. M.; Tomei, C. E. y Castelán, M.E., 1999. The adaptation and production of some *Stylosanthes* spp in Corrientes, Argentina. Tropical Grasslands. Vol. 33, 165-169.
- Chaparro, C. 1977. Pasturas introducidas en Chaco, Formosa y norte de Santa Fe. Siembra, interseembra y manejo eficiente del pastoreo. Ganadería Subtropical 97: 25-44.
- Derpsch, R. 1997. Importancia de la siembra directa para obtener la sustentabilidad de la producción agrícola. Conferencia V Congreso Nacional de AAPRESID. Mar del Plata, Argentina: 153-174.
- Gutiérrez, N.; Venialgo, C.; Restelli, R. y Silva, L. 1998. Cambios en las propiedades químicas de suelos sometidos a sistemas de labranza cero. Comunicaciones Científicas y Tecnológicas. UNNE. Tomo 3: 4-6.
- Partridge, I., Middleton, C., Shaw, K. 1996. *Stylos* for better beef. Information series QI 96010: 21-22. Queensland.
- Pearson, C. J. e Ilson, R. L. 1994. Agronomía de los Sistemas Pastoriles. Ed. Hemisferio Sur. p 13. Buenos Aires.
- Skerman, P. J. 1977. Tropical forage legumes. Plant production and protection series N° 2. FAO, Roma: 45-58.
- Tomei, C. E.; Ciotti, E. M. y Castelán, M. E. 1997. "La alfalfa tropical, *Stylosanthes guianensis*" Boletín Técnico N° 7: 6 pp. Instituto Agrotécnico Pedro M. Fuentes Godo. F.C.A. U.N.N.E.
- Tomei, C. E. Castelán, M. E., Ciotti, E. M. 2001. Proyecto de extensión: Cosecha de semillas de forrajeras. 12° Reunión de Comunicaciones Científicas y Técnicas. Fac. Cs. Agrarias. UNNE.
- van Keuren, R. W. 1989. "No tillage pasture and meadow improvement in humid regions" en: Resúmenes analíticos sobre Pasturas Tropicales. CIAT. Vol. XI N° 3:75-76.
- Vilche, M.S., Martín, B. y Montico, S. 2000. "Incidencia de la degradación edáfica en el desarrollo aéreo y radical de una pastura consociada" Reunión Latinoamericana de Producción Animal. Montevideo Uruguay .