

# ESTRATEGIAS DE MANEJO DE CENTENO UTILIZADO COMO CULTIVO DE COBERTURA EN UN ARGUJODOL TÍPICO DEL NOROESTE BONAERENSE

Carlos Scianca; Mirian Barraco; Cristian Álvarez  
EEA INTA Gral. Villegas, CC 153 (6230) Gral. Villegas  
cscianca@correo.inta.gov.ar

**Palabras claves:** Gramíneas, carbono, fertilización, cultivos de cobertura, centeno.

## INTRODUCCIÓN:

Actualmente, son comunes en Argentina los sistemas agrícolas continuos con participación de pocos cultivos o monocultivo de soja, el intenso uso de agroquímicos y la escasa reposición del carbono y nutrientes. Los cultivos de cobertura (CC) podrían en el mediano plazo mitigar el balance negativo de carbono que sufren los sistemas de producción agrícolas de la región del noroeste bonaerense. Diversos autores citan al centeno como una especie apta para ser utilizada en esta práctica. Carfagno et al. (2008), concluyen que esta especie se destaca para ser utilizada como CC en Hapludoles y Haplustoles de la región semiárida pampeana, por su menor consumo de humedad del suelo con respecto a otras gramíneas tales como avena y por los altos aportes de biomasa producidos. Fernández et al. (2007) señalan la importancia de utilizar centeno como CC en las provincias de La Pampa y Mendoza destacando que se adapta con éxito a distintas situaciones y ambientes, sobre todo con limitantes hídricas y/o térmicas. Por otra parte Reicosky y Wames (1991), utilizando centeno como CC en un sistema de producción agrícola base soja,

obtuvieron un efecto benéfico en el control de las poblaciones de malezas durante el período de barbecho, además del aporte de altos volúmenes de biomasa al sistema. En una experiencia local, en el noroeste bonaerense, Scianca et al. (2006) trabajando sobre Hapludoles Thapto-Árgicos y Argiudoles Típicos, concluyeron que el centeno tuvo un buen comportamiento al ser utilizado como CC, en producción de materia seca y en eficiencia en el uso del agua del suelo, sin afectar los rendimientos de los cultivos de soja que le siguieron en la rotación. Sin embargo, poco se conoce sobre el manejo de esta especie para la región (momento de secado, fertilización, etc.). Por estas razones, el objetivo de este trabajo fue evaluar la eficiencia en la producción de materia seca del centeno utilizado como CC con distintos momentos de secados y estrategias fertilización y su incidencia sobre los rendimientos de soja

## MATERIALES Y MÉTODOS:

El estudio se desarrolló durante las campañas 2007-08 en un lote de producción ubicado en cercanías de la localidad de El Porvenir (Partido de General Pinto, Buenos Aires, (Argentina) sobre un suelo Argiudol Típico ( $MO = 33 \text{ g kg}^{-1}$ ,  $P \text{ bray} = 18 \text{ mg kg}^{-1}$ ).

En la Tabla 1 se muestran las precipitaciones medias mensuales históricas y de la campaña 2007-08 para los meses de abril y septiembre, período en que se desarrollan los CC y para los meses de octubre a febrero, coincidente con el ciclo de producción de la soja siguiente.

Los tratamientos aplicados fueron: i) momentos de secado del centeno: agosto, septiembre y octubre y un tratamiento testigo (sin CC) y ii) fertilización nitrogenada: 0, 70 y 140  $\text{kg N ha}^{-1}$  (0N, 70 N y 140 N, respectivamente).

**Tabla 1:** Precipitaciones medias mensuales en mm correspondientes al periodo 1975-2004 y a la campaña 2007-8.

Meses												
Período	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.	Enero	Febrero	Marzo
1975-2005	112	54	28	31	32	76	115	123	132	146	96	167
2007-2008	143	4	18	6	4	108	71	32	97	232	102	46

**Fuente:** Cooperativa de agua potable de Gral. Pinto Lda.

El centeno var. Quehue se sembró el 20 de abril de 2007, con una densidad de 220 pl m<sup>-2</sup> y con una distancia entre surcos de 17,5 cm. y fue fertilizado con 100 kg ha<sup>-1</sup> de fosfato monoamónico (9-52-0). La fuente de N utilizada fue urea aplicada al inicio de macollaje y en forma manual.

El centeno se secó con 2,5 l ha<sup>-1</sup> de glifosato (48 %) y en cada momento se evaluó la producción de materia seca (Kg ha<sup>-1</sup>). En el cultivo de soja se midió la intensidad de verdor de las hojas mediante el medidor de clorofila (SPAD Minolta) en estadio R2 del cultivo. En madurez fisiológica se evaluó previa cosecha y trilla manual el rendimiento de grano y los resultados se expresaron con contenidos de humedad de 140 g kg<sup>-1</sup>.

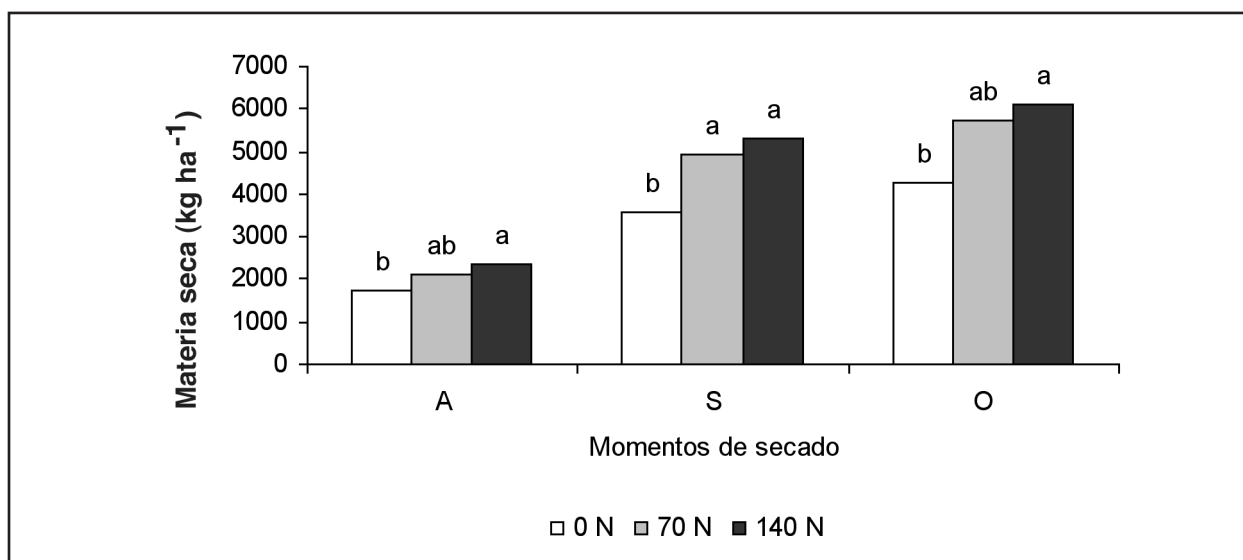
El diseño fue en bloques completos aleatorizados con 4 repeticiones y parcelas de 100 m<sup>2</sup>.

Los resultados se analizaron por ANOVA y las diferencias entre

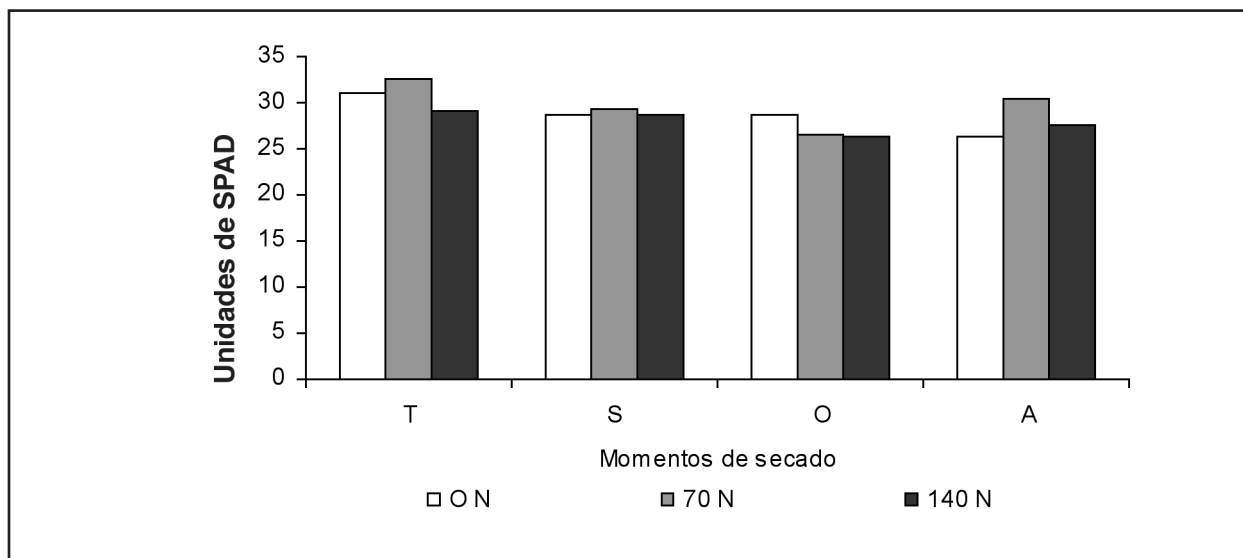
medias mediante el test de Tukey (p<0,05) (Analytical Software, 2000).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

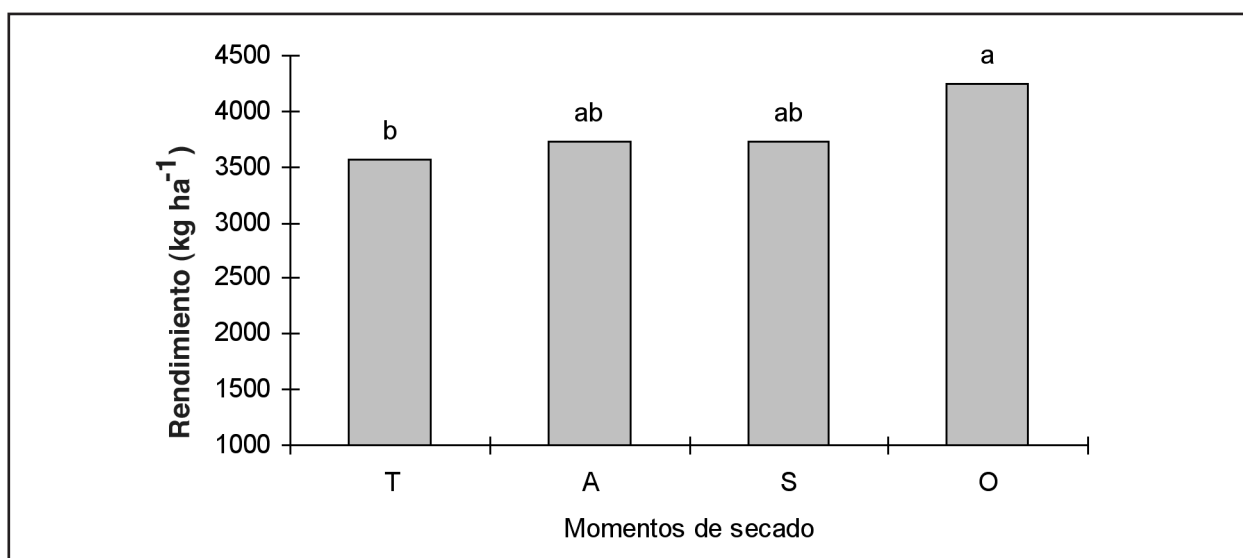
La producción de materia seca de centeno varió entre 1752 y 6606 Kg ha<sup>-1</sup>, registrándose las mayores producciones en el momento de secado de octubre y con el mayor nivel de fertilización (Fig. 1). Se registraron diferencias significativas en todos los momentos evaluados entre el tratamiento 0 N y 140 N. Así mismo puede observarse que la producción de materia seca de septiembre y con máxima fertili-



**Fig. 1:** Producción de materia seca de centeno en distintos momentos de secado y niveles de fertilización. A= agosto, S= septiembre, O= octubre, 0N= control sin fertilizar, 70N= aplicación de 70 kg N ha<sup>-1</sup>, 140N= aplicación de 140 kg N ha<sup>-1</sup>.



**Fig. 2:** Unidades de SPAD registradas en el estadio de R2 de soja que sucedió al centeno de cobertura según tratamientos de secado y fertilización con N. Ausencia de letras indican ausencia de diferencias significativas entre tratamientos (p<0,05). A= agosto, S= septiembre, O= octubre, 0N= control sin fertilizar, 70N= aplicación de 70 kg N ha<sup>-1</sup>, 140N= aplicación de 140 kg N ha<sup>-1</sup>.



**Fig. 3:** Rendimiento de soja según tres momentos de secado del cultivo de centeno. T= Testigo (sin CC), A= Agosto, S= Septiembre y O= Octubre. Promedio de tres niveles de fertilización con N.

zación (140 N) fue mayor a la obtenida por el tratamiento sin fertilizar (0N) secado en octubre. Ésta puede ser una estrategia adecuada para liberar el lote anticipadamente y detener el consumo de agua por parte del CC. Estos resultados coinciden con los encontrados por Fernández et al. (2007) para suelos Haplustoles Énticos de la región semiárida pampeana. Las producciones de materia seca fueron aceptables en el muestreo de septiembre lo que sugiere utilizar este momento de secado del CC como el óptimo para las condiciones del año en estudio (Figura 1).

La intensidad de verdor de las hojas de soja en estadios de R2 del cultivo no se modificó por el momento del secado de los CC ni por su estrategia de fertilización con N (Figura 2). Esto indicaría que para las condiciones de este estudio el N no resultó limitante.

La producción de soja mostró dife-

rencias significativas según momentos de secado de los CC ( $p < 0,05$ ) con mayores rendimientos para el secado en Octubre (Figura 3). Estos resultados se podrían deber a una menor evaporación del agua del suelo y por lo tanto a una mayor eficiencia en el uso del agua en soja, en los tratamientos con alto volumen de residuos. No obstante, con la información disponible no se puede corroborar dicha hipótesis. También Álvarez et al. (2008) en Hapludoles Típicos del noroeste bonaerense y Capurro et al. (2007) un suelo Argiudol Típico de Santa Fe comprobaron que los tratamientos con CC no limitaron la producción del cultivo de soja siguiente. La información disponible no fue suficiente para encontrar diferencias significativas entre niveles de fertilización ( $p = 0,39$ ) e interacción entre momentos de secado y niveles de fertilización ( $p = 0,83$ ).

## CONCLUSIONES

En las condiciones en que se realizó este estudio, resulta factible la inclusión de CC para el aporte de residuos al sistema, con la finalidad de proteger el suelo y aportar carbono, sin afectar negativamente el rendimiento del cultivo sucesor (soja).

En el momento de secado de septiembre, la producción de MS en el tratamiento con 70 N superó a la producción del tratamiento 0N evaluado un mes más tarde, por lo tanto la práctica de fertilización sería una herramienta a tener en cuenta al momento de definir estrategias de manejo de los sistemas agrícolas de la región.

## BIBLIOGRAFIA

- Álvarez, C; Scianca, C.; Barraco, M.; Díaz- Zorita M. 2006. Impacto de cereales de cobertura sobre propiedades edáficas y producción de soja. En: XX Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. I Reunión de suelos de la región Andina. Actas. Salta-Jujuy, 19 al 22 de setiembre de 2006. Buenos Aires: AACCS. 1 CD.
- Álvarez C; Scianca, C.; Barraco, M.; Díaz-Zorita, M. 2008. Impacto de diferentes secuencias de cultivos en siembra directa sobre propiedades edáficas en Hapludoles de la pampa arenosa. En: XXI Congreso Argentino de la Ciencia del suelo. Potrero de los Funes (S.L.), 13 al 16 de mayo de 2008. Buenos Aires: AACCS. p. 381.
- Analytical Software. 2000. Statistix7: User's manual. Tallahassee (FL): Analytical Software. 359 pp.
- Capurro, J.; Surjack, J.; Andriani, J.; Dickie, M.; Gonzalez, M.; Vernizzi, A. 2007 Evaluación de cultivos de cobertura. En: Soja 2007. Oliveros: Ediciones INTA. Para mejorar la producción N° 36, pp. 148-152
- Carfagno, P.; Eiza, M.; Quiroga, A.; Babinec, F. 2008 Cultivos de cobertura: efectos sobre la dinámica del agua en el suelo. En: XXI Congreso Argentino de la Ciencia del suelo. Potrero de los Funes (San Luis), 13 al 16 de mayo de 2008. Buenos Aires: AACCS. 1 CD
- Fernández, R; Quiroga, A; Arena, F; Antonini C; Saks, M. 2007. Contribución de los cultivos de cobertura y las napas freáticas a la conservación del agua, uso consuntivo y nutrición de cultivos . En: Quiroga, A.; Bono, A. (Eds.) Manual de fertilidad y evaluación de suelos. Anguil: Ediciones INTA. Publicación Técnica N° 71, pp. 51-59
- Reicosky, D.; Wames, D. 1991. Evapotranspiration and nitrogen accumulation in a winter rye cover crop in the Northern Corn Belt. En: Hargrove, W.L. (Ed.) Cover crops for clean water: The proceedings of an international conference. Jackson, Tennessee, 9 al 11 de abril de 1991. Ankeny, Iowa: Soil and Water Conservation Society. pp. 74-75
- Scianca C.; Álvarez, C.; Barraco, M.; Pérez, M.; Quiroga, A. 2006. Cultivos de cobertura en sistemas orgánicos: aporte de carbono y dinámica de malezas. En: Salta-Jujuy, 19 al 22 de setiembre de 2006. Buenos Aires: AACCS. p. 370