

CULTIVO DE COBERTURA-MAÍZ TARDÍO EN DOS AMBIENTES REPRESENTATIVOS DEL NOROESTE BONAERENSE

Carlos Scianca¹, Walter Miranda¹, Andrea Lardone¹, Mirian Barraco¹, Guillermo Abadie²

¹INTA EEA General Villegas; ²Asesor privado

cscianca@correo.inta.gov.ar

Palabras clave:

loma, bajo, centeno, maíz

INTRODUCCIÓN

La inclusión de cultivos de cobertura (CC) en rotaciones agrícolas es una práctica conservacionista de lenta y escasa adopción. Sin embargo, se observa un paulatino aumento de su superficie en el noroeste bonaerense debido a la importancia de la cobertura vegetal en la conservación de suelos.

El objetivo de este trabajo fue evaluar en dos ambientes contrastantes, la producción de materia seca de centeno usado como cultivo de cobertura, su incidencia en la dinámica de agua y nitratos del suelo, materia seca y contenido de nitrógeno de maíz tardío al momento de floración y su rendimiento y componentes.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se realizó en la campaña agrícola 2011-2012 en el Establecimiento "Don Polito" ubicado en la localidad de Elordi, partido de General Villegas (Pcia. De Bs.As.). En el lote seleccionado se delimitaron dos ambientes (tabla 1), definidos como:

- **Loma:** suelo Hapludol típico sin limitaciones en el perfil hasta los 150 cm de profundidad donde se presentó una capa impermeable de tosca.
- **Bajo:** suelo Hapludol thapto-árgico, con una profundidad efectiva de 110 cm limitado por tosca.

Tabla 1. Densidad aparente (DA) y punto de marchitez permanente (PMP) en capas de 20 cm hasta los 200 cm de profundidad para cada ambiente.

Profundidad	Bajo		Loma	
	DA (g/cm ³)	PMP (%)	DA (g/cm ³)	PMP (%)
0-20	1,28	8,0	1,28	8
20-40	1,31	8,2	1,31	7,6
40-60	1,45	12,0	1,37	7,6
60-80	1,40	11,5	1,33	8,1
80-100	1,34	11,4	1,34	8
100-120	1,34	9,5	1,34	7
120-140			1,34	6,5
140-150			1,34	6,5

Sobre ambos ambientes el día 15/05/2011 se realizó la siembra de centeno Quehue como cultivo de cobertura y se secó mediante el uso de herbicida el día 27/10/2011, momento donde se determinó la materia seca producida. En tres fechas durante el desarrollo del CC y al momento de la siembra de maíz se determinó el contenido hídrico del suelo (método gravimétrico) hasta la capa de tosca en cada tratamiento. Al momento de siembra del CC y del maíz se evaluó el contenido de Nitrógeno (N) del suelo en las capas de 0-20 y 20-60 cm de profundidad.

El híbrido de maíz utilizado fue DK 700 MGRR sembrado el día 16/12/2011, con un distanciamiento entre hileras de 52,5cm, la densidad fue de 50.000 y 60.000 pl/ha, la fertilización fosforada de 50 y 80 kg/ha de MAP, la fertilización nitrogenada corregido

a 100 y 140 kg N/ha en los ambientes de bajo y loma, respectivamente.

En el estadio de floración de maíz (27/02/2012) se realizó una evaluación de altura de planta hasta la inserción de la hoja bandera, biomasa aérea y contenido de N en planta. El día 17/05/2012 se cosechó manualmente y se determinó la densidad de plantas logradas, rendimiento, sus componentes (peso de 1000 granos, número de granos) y prolificidad.

Además se registraron diariamente las precipitaciones.

Para cada ambiente el diseño fue en 3 bloques completamente aleatorizados. Los resultados se analizaron mediante ANOVA y las diferencias de medias a partir del Test de Tuckey mediante el programa estadístico InfoStat (Di Rienzo, 2011).

Tabla 2. Precipitaciones en mm decádicas (suma de 10 días) y su total mensual.

Mes	Década mensual			Total
	1	2	3	
Mayo	0	0	0	0
Junio	0	0	0	0
Julio	0	24	4	28
Agosto	0	0	0	0
Septiembre	0	0	44	44
Octubre	0	39	28	67
Noviembre	51	30	30	111
Diciembre	0	0	0	0
Enero	0	37	31	98
Febrero	53	167	91	311
Marzo	68	10	3	81
Abril	20	10	7	37

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 2 se observa la distribución de las precipitaciones según la década mensual para la campaña 2011/2012. Cabe destacar la no ocurrencia de precipitaciones en mayo, junio, agosto, diciembre y principios de enero, así como también la mayor ocurrencia de las mismas durante mediados y fines de enero, febrero y marzo.

CULTIVOS DE COBERTURA

La producción de biomasa aérea de los cultivos de cobertura fue de 2804 y 4324 kg/ha en el ambiente de bajo y de loma, respectivamente.

En las figuras 1 (bajo) y 2 (loma) se observa la distribución del agua en el perfil en diferentes momentos en el a) testigo y en el b) CC. Se observó el consumo efectuado por los CC y su posterior recuperación del estatus hídrico y un ligero mayor contenido hídrico superficial a la siembra del cultivo estival (fecha 14/12/2011) en dichos tratamientos (Figura 1b y 2b).

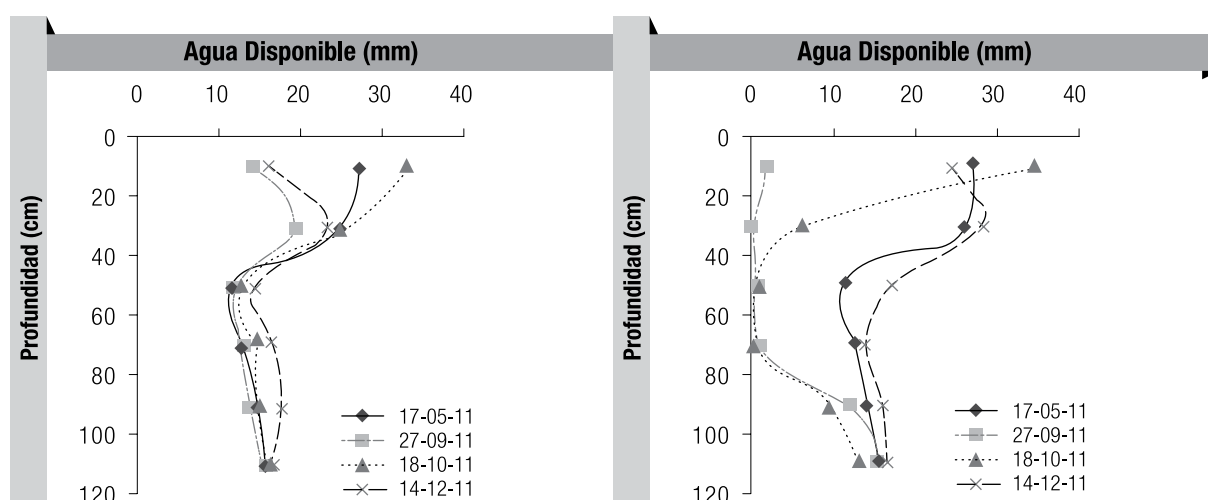


Figura 1. Contenido de agua disponible en el suelo en el ambiente de bajo en los tratamientos testigo (a) y con cultivos de cobertura (b) al momento de la siembra del CC y en tres fechas de evaluación: 27/9; 18/10 y 14/12 (siembra de maíz).

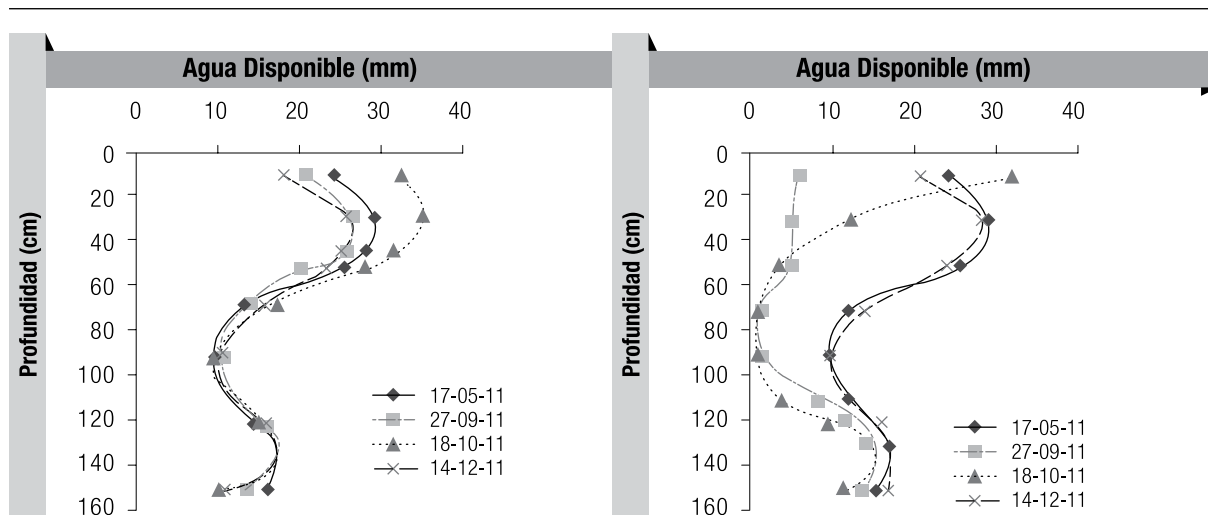


Figura 2. Contenido de agua disponible en el suelo en el ambiente de loma en los tratamientos testigo (a) y con cultivos de cobertura (b) al momento de la siembra del CC y en tres fechas de evaluación: 27/9; 18/10 y 14/12 (siembra de maíz).

El contenido de humedad total del suelo a la siembra del maíz fue similar entre testigo y CC dentro de cada ambiente (Tabla 3). Por lo tanto, cabe mencionar que la biomasa vegetal generada por el CC no tuvo ningún costo hídrico para el cultivo siguiente. A su vez, dicha cobertura tendría efecto positivo sobre la conservación del agua hasta el momento en que el maíz cubra el entresurco.

Tabla 3. Contenido de agua disponible total (mm) en el ambiente de bajo (110 cm de perfil de suelo) y de loma (150 cm de perfil de suelo) en los tratamientos testigo (T) y con cultivo de cobertura (CC) en cuatro fechas evaluadas.

Ambiente	Tratamiento	Fecha			
		17/05/2011	17/05/2011	17/05/2011	17/05/2011
Bajo	T	108	87	117	103
	CC	108	32	64	117
Loma	T	144	134	161	133
	CC	144	54	81	139

Los CC tuvieron una mayor eficiencia de barbecho (EB) que los testigos en ambos ambientes (Figura 3). Los valores indican que, a partir del momento del secado de los CC hasta la siembra del cultivo estival, los testigos perdieron agua, incluso más que la recibida por precipitaciones, mientras en los tratamientos con CC se logró capturar un 35% del agua de lluvias. Esto explica los contenidos de humedad a la siembra del maíz tardío.

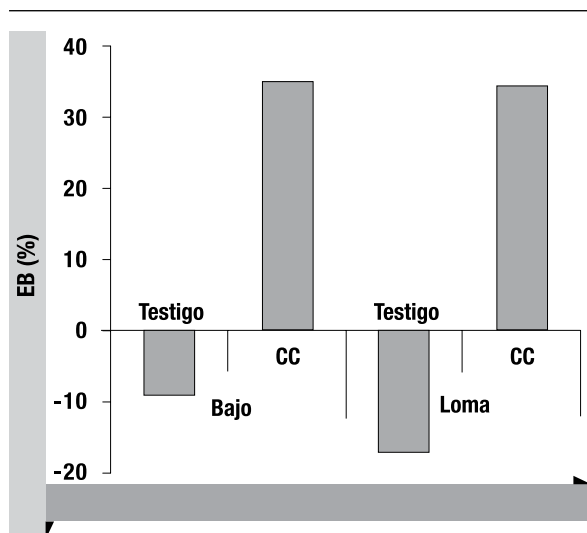


Figura 3. Eficiencia de barbecho (EB) (en %) en los ambientes de bajo y loma en los tratamientos testigo y con cultivos de cobertura (CC).

En cuanto a la dinámica del N en el suelo, en ambos ambientes, la primera fecha de evaluación mostró una menor disponibilidad del nutriente en los tratamientos con CC a causa de la extracción por los mismos, respecto a los testigos (Figura 4). Posteriormente al secado de los CC, en la fecha de siembra de maíz los tratamientos mostraron valores prácticamente similares dentro cada ambiente. En esta fecha, es posible observar que producto de una mayor mineralización en el ambiente loma hay mayor disponibilidad de N respecto al bajo. Donde, en promedio, el N disponible fue de 62 y 108 kg/ha para el bajo y la loma, respectivamente.

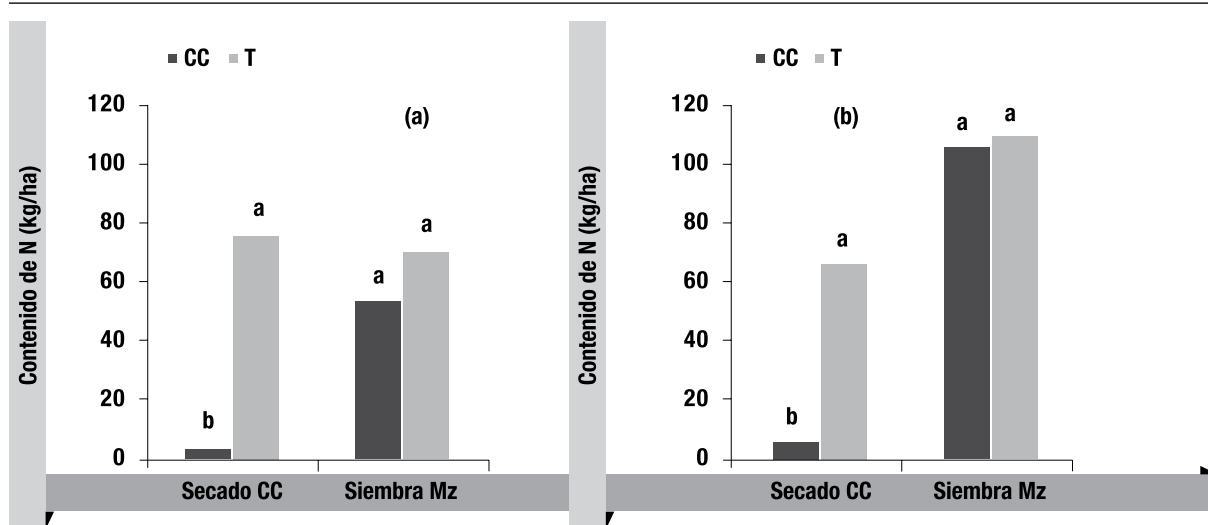


Figura 4. Contenido de Nitrógeno (N) en el suelo (0-60 cm) en los tratamientos testigo (T) y con cultivos de cobertura (CC) en el ambiente de bajo (a) y loma (b) para los momentos de evaluación secado de CC y siembra de maíz. Letras distintas para un mismo momento de evaluación muestran diferencias significativas entre tratamientos en cada ambiente evaluado ($p < 0,05$).

Maíz tardío

El maíz tardío, dentro de cada ambiente evaluado, no mostró diferencias significativas de producción de materia seca y contenido de N a floración (Figura 5). Sin embargo, en la loma se encontraron diferencias ($p<0,05$) en altura a favor del maíz con CC.

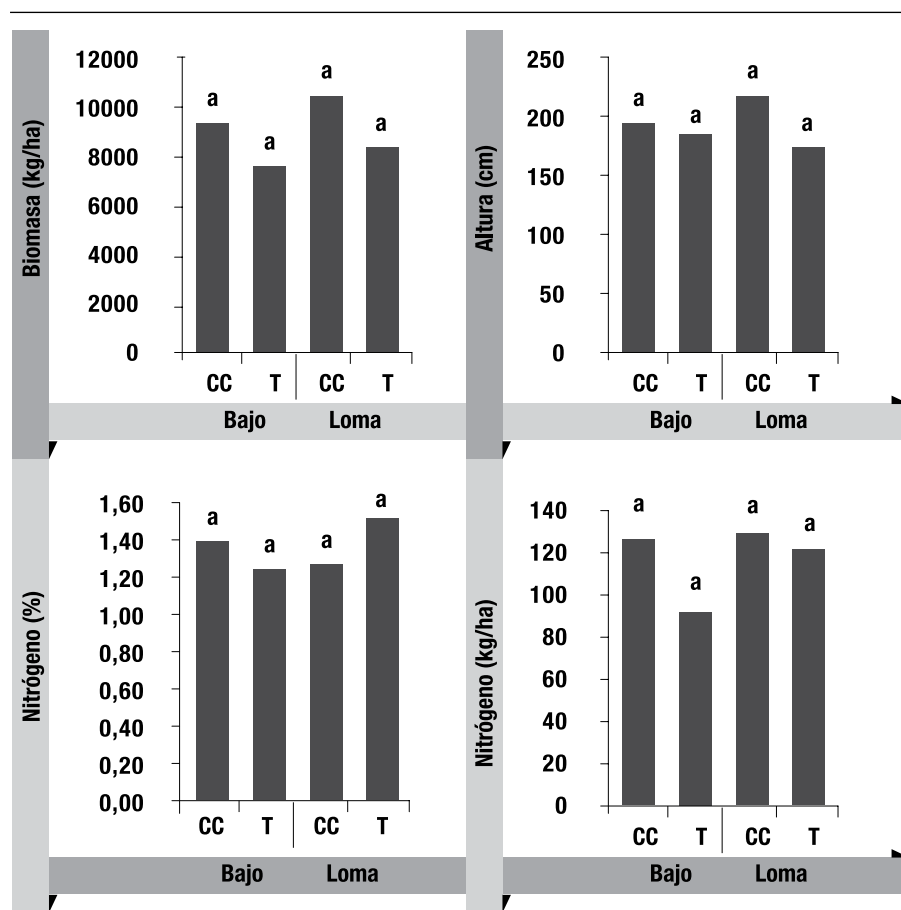


Figura 5. Biomasa (kg/ha), altura (cm), nitrógeno (%) y nitrógeno (kg/ha) en los ambientes de loma y bajo con cultivo de cobertura (CC) y testigo (T). Letras diferentes indican diferencias significativas dentro de cada ambiente (<0.05).

Se observaron rendimientos de maíz tardío entre 10187 y 10681 kg/ha sin encontrarse diferencias entre los tratamientos de cada ambiente, como así tampoco en los componentes del rendimiento (tabla 4). Cabe mencionar que la prolificidad permitió que los ambientes registraran similar rendimiento. La diferencia entre ambientes se debe a que se utilizó distinta densidad y, por lo tanto, a la oferta de recursos por planta que permitió su expresión.

Tabla 4. Rendimiento (kg/ha), NG/m² (NG=número de granos), P1000 (peso de mil granos) y prolificidad de maíz tardío en dos ambientes con (CC) y sin (T) cultivo de cobertura.

Ambiente	Componentes del rendimiento				
	Tratamiento	Rendimiento	NG/m ²	P1000	Prolificidad
Bajo	CC	10681	3553	300	1,71
	T	10586	3512	302	1,73
Loma	CC	10251	3236	317	1,41
	T	10187	3199	319	1,35

*Ausencia de letras indican ausencia de diferencias significativas entre tratamientos.

CONCLUSIONES

La inclusión de CC en los ambientes de loma y bajo evaluados disminuyó los contenidos de N y agua en el suelo durante su estación de crecimiento, pudiendo recuperarse los mismos al momento de siembra del cultivo estival, por lo que no interfirieron con el normal desarrollo y crecimiento del mismo. ■

BIBLIOGRAFÍA

Di Rienzo J.A.; Casanoves, F.; Balzarini, M.G.; Gonzalez, L.; Tablada, M.; Robledo, C.W. InfoStat versión 2011. Córdoba: Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>