

Informe de Cultivos de Cobertura – Campaña 2014

Introducción y Descripción de los Ensayos

Entre mediados y fines de otoño se sembraron ensayos de especies recomendadas para cultivos de cobertura en Chacabuco (FS: 09/05/2014), Carabelas (FS: 29/05/2014) y Rafaela (FS: 12/06/2014) en microparcelas de 6 surcos de 5m de largo a 15cm entre surcos. El diseño usado para los ensayos fue el de Bloques Completos Aleatorizados. Los datos se analizaron estadísticamente mediante ANOVA.

Las especies utilizadas se pueden dividir en dos grupos: tréboles anuales y brassicas (tabla 1). Dentro de los tréboles anuales hay diferentes especies, pero el objetivo principal en este grupo es el de fijar nitrógeno atmosférico, aunque también se busca generar materia orgánica y protección contra erosión. Una característica particular de este grupo es que todas las especies utilizadas tienen valor forrajero, por lo que pueden ser utilizadas para henificar o pastoreo directo, si hiciera falta y el producto lo decidiese.

El otro grupo contiene especies que tienen valor forrajero como la col forrajera y el nabo forrajero y especies que son puramente para cobertura (con posterior incorporación o no). El objetivo de este grupo es generar materia orgánica, estructurar el suelo, y como objetivo especial, algunas especies le aportan un control biológico contra plagas, especialmente nematodos, y enfermedades.

Tabla 1. Especies usadas para Cultivos de Cobertura en Ensayos de **Forratec Argentina SA** 2014.

Tréboles anuales		Brassicas	
Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común
<i>Trifolium vesiculosum</i>	Trébol vesiculoso	<i>Brassica hirta</i>	Mostaza blanca
<i>Trifolium Alexandrium</i>	Trébol alejandrino	<i>Raphanus sativus</i>	Rabanito forrajero
<i>Trifolium resupinatum</i>	Trébol persa	<i>Brassica carinata</i>	Mostaza etíope
<i>Medicago truncatula</i>	Trébol carretón	<i>Brassica oleracea</i>	Col forrajera
<i>Vicia sativa</i>	Vicia sativa	<i>Brassica rapa</i>	Nabo forrajero
<i>Vicia villosa</i>	Vicia villosa	<i>Brassica campestris spp.</i>	Brassica híbrida
<i>Trifolium michelianum</i>	Trébol balansa		
<i>Medicago polymorpha</i>	Trébol carretilla		

Los ensayos se condujeron simulando un manejo de productor, cosechando los cultivos entre 5 y 7 días post floración para evaluar producción de biomasa. También se tomó la fecha de floración de cada cultivo para conocer el ciclo.

Tréboles anuales

Las diferentes especies de tréboles anuales mostraron diferencias en lo respectivo al ciclo (días entre emergencia y floración) y rendimiento (tabla 2), pero también se observó una gran diferencia entre variedades de la misma especie (tabla 3 y figura 1).

Tabla 2. Rendimiento promedio por especie.

Especie	ARAGON		CARABELAS		RAFAELA		PROMEDIO	
	Días E-F	Rto (kgMS/ha)	Días E-F	Rto (kgMS/ha)	Días E-F	Rto (kgMS/ha)	Días E-F	Rto (kgMS/ha)
Trifolium vesiculosum	156.0	8836.5	144.5	5719.9	122.0	1776.7	140.8	5444.4
Trifolium Alexandrium	172.8	4375.3	159.3	6221.6	126.0	3865.1	152.7	4820.6
Trifolium resupinatum	162.4	5531.8	142.0	4528.5	122.0	1728.4	142.1	3929.6
Medicago truncatula	111.0	6055.3	121.0	2903.2	126.0	2743.1	119.3	3900.5
Vicia sativa	165.8	3916.4	147.7	4770.5	122.0	1316.2	145.2	3334.4
Vicia Villosa	158.5	3962.3	141.3	4068.8	122.0	1824.6	140.6	3285.2
Trifolium michelianum	126.0	3699.8	119.0	3633.1	119.0	723.6	121.3	2685.5
Medicago polymorpha	111.0	1025.5	126.0	3159.2	126.0	1329.5	121.0	1838.1

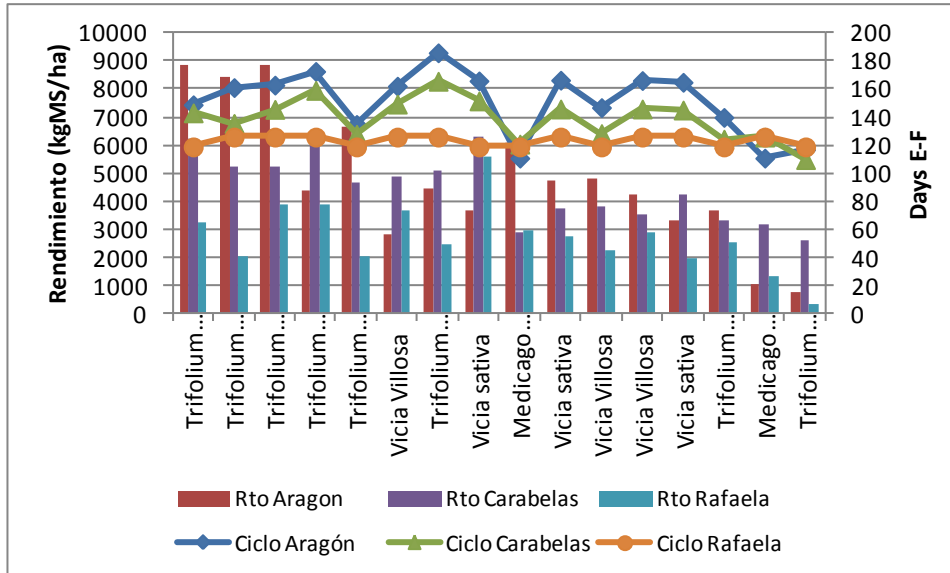
Tabla 3. Rendimiento individual por variedad y comparación con el promedio de la especie y del ensayo.

Especie	ARAGON		CARABELAS		RAFAELA		PROMEDIO			
	Días E-F	Rto (kgMS/ha)	Días E-F	Rto (kgMS/ha)	Días E-F	Rto (kgMS/ha)	Días E-F	Rto (kgMS/ha)	% sobre media	% sobre especie
Trifolium vesiculosum	149	8847	143	6206	119	3222	137	6092	152.5%	111.9%
Trifolium vesiculosum	163	8826	146	5234	126	3874	145	5978	149.7%	109.8%
Trifolium resupinatum	161	8410	136	5242	126	2064	141	5239	131.2%	133.3%
Vicia sativa	166	3699	152	6325	119	5605	146	5210	130.4%	156.2%
Trifolium Alexandrium	173	4375	159	6222	126	3865	153	4821	120.7%	100.0%
Trifolium michelianum	135	6618	128	4661	119	2053	127	4444	111.3%	165.5%
Trifolium resupinatum	186	4487	166	5059	126	2493	159	4013	100.5%	102.1%
Medicago truncatula	111	6055	121	2903	119	2988	117	3982	99.7%	102.1%
Vicia Villosa	162	2789	150	4909	126	3641	146	3780	94.6%	115.1%
Vicia sativa	167	4717	146	3755	126	2743	146	3738	93.6%	112.1%
Vicia Villosa	147	4838	129	3792	119	2240	132	3623	90.7%	110.3%
Vicia Villosa	166	4261	146	3505	126	2878	146	3548	88.8%	108.0%
Vicia sativa	165	3333	145	4232	126	1982	145	3182	79.7%	95.4%
Trifolium resupinatum	140	3699	125	3284	119	2508	128	3164	79.2%	80.5%
Medicago polymorpha	111	1026	126	3159	126	1330	121	1838	46.0%	100.0%
Trifolium michelianum	117	782	110	2605	119	362	115	1250	31.3%	46.5%
Media	151.19	4797.52	139.14	4443.33	122.94	2740.57	137.76	3993.81		
CV%	0.70	22.28	1.17	16.71		11.50	0.67	13.56		
DMS	1.51	1519.93	2.31	1055.37		225.98	1.39	581.06		

El trébol vesiculoso demostró ser la especie más rendidora en promedio con dos variedades en la cima del ensayo, seguido por el trébol alejandrino, que por ser representado por

una sola variedad de alto rendimiento no fue afectado por las variedades con bajo rendimiento relativo como sí lo fueron las especies trébol persa y trébol balansa.

Figura 1. Rendimiento y ciclo por localidad.



Dentro de las variedades de *Vicia villosa* se destaca una variedad mejorada con un rendimiento superior al promedio del grupo y un ciclo sensiblemente menor. Y dentro de las especies del género *Medicago*, el trébol carretón tuvo un rendimiento considerable para ser una de las variedades con menor ciclo del ensayo.

Brassicac

Las variedades ensayadas de este grupo mostraron diferencias en cuanto a tolerancia de heladas, y adaptación a diferentes ambientes. Por ejemplo, la mostaza etípoe no tolera heladas, por lo que es una especie recomendada para cultivo de verano, aunque se comportó muy bien en Carabelas. Esto puede explicarse por el retraso en la fecha de siembra, que determinó que esta variedad no sufriera fuertes heladas.

Hay diferencias en las recomendaciones de siembra, en el ciclo y en el rendimiento de estas especies. En la tabla 4 y la figura 2 se puede ver un detalle de los resultados obtenidos en la siembra de otoño (Chacabuco: 09/05/2014; Carabelas: 29/05/2014). En la tabla 5 y la figura 3 se pueden ver los resultados de la siembra de primavera (Chacabuco: 17/11/2014; Carabelas: 07/11/2014).

Tabla 4. Ciclo y rendimiento de brassica para la siembra de otoño.

Especie	CHACABUCO		CARABELAS		PROMEDIO	
	Ciclo E-F	Rto (kgMS/ha)	Ciclo E-F	Rto (kgMS/ha)	Ciclo E-F	Rto (kgMS/ha)
Nabo forrajero	**	10993.0	**	7489.9	**	9241.4
Mostaza blanca	105.3	5217.0	90.8	2472.1	98.0	3844.6
Mostaza blanca	110.3	4319.8	94.3	3302.6	102.3	3811.2
Brassica híbrida	146.3	5380.0	130.0	1632.7	138.1	3506.3
Rabanito forrajero	116.0	4234.7	110.0	1558.9	113.0	2896.8
Brassica híbrida	148.0	4370.9	129.5	961.0	138.8	2665.9
Mostaza etíope	155.8	729.0	129.0	4142.3	142.4	2435.6
Rabanito forrajero	138.3	3959.8	112.3	843.0	125.3	2401.4
Brassica híbrida	152.3	2558.8	125.8	1340.3	139.0	1949.6
Col forrajera	**		**		**	
Mean	125.2	5752.6	110.9	2902.9	118.0	4327.7
CV (%)	1.3	29.6	4.9	14.3	2.3	19.8
LSD	2.4	1993.7	8.1	545.8	4.0	1044.5

Figura 2. Ciclo y rendimiento de brassica para la siembra de otoño.

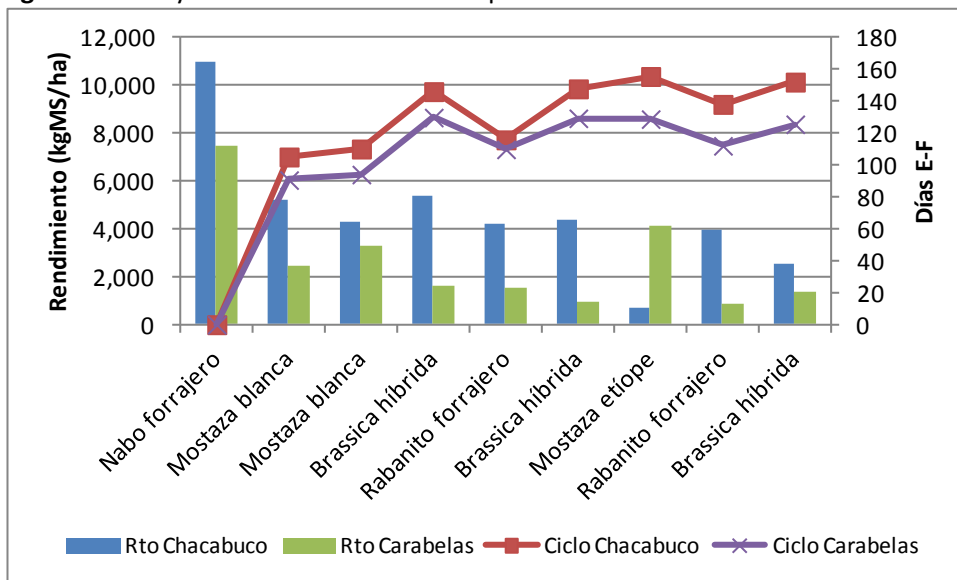
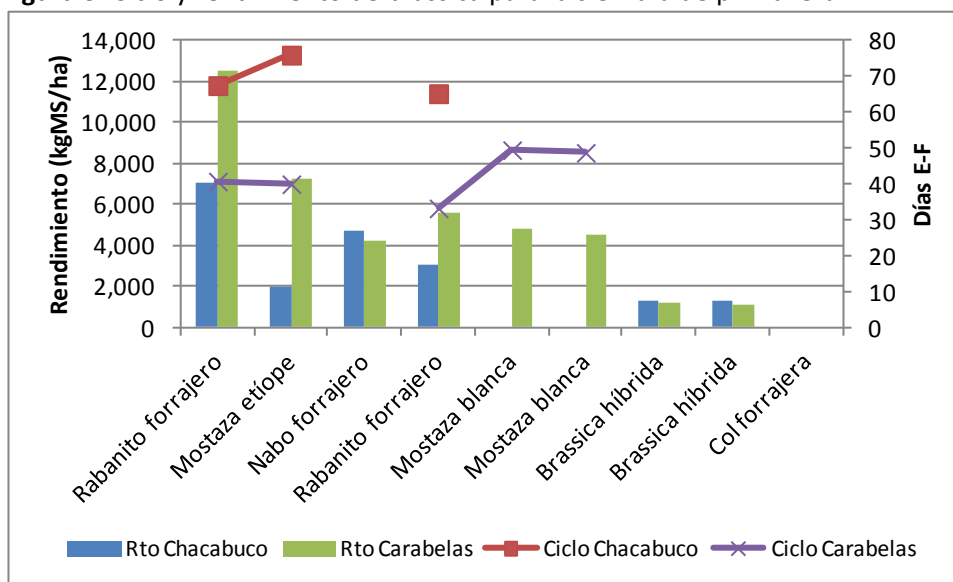


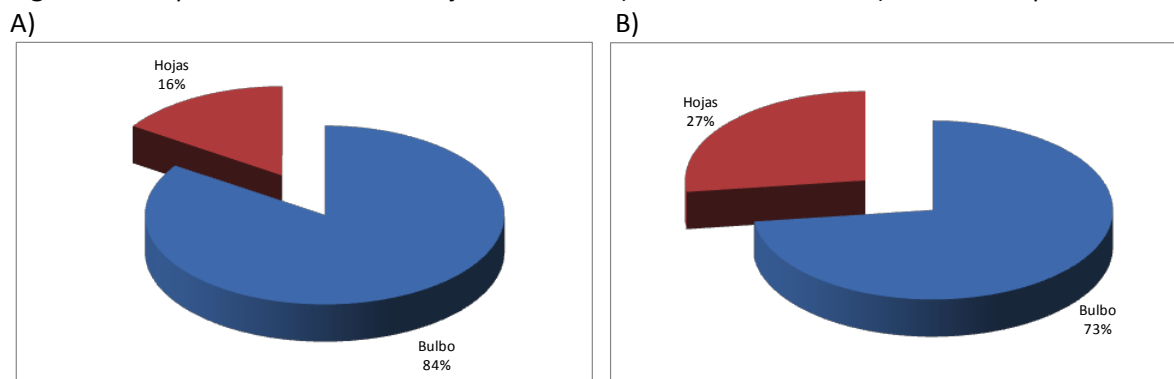
Tabla 5. Ciclo y rendimiento de brassica para la siembra de primavera.

Especie	CHACABUCO		CARABELAS		PROMEDIO	
	Ciclo E-F	Rto (kgMS/ha)	Ciclo E-F	Rto (kgMS/ha)	Ciclo E-F	Rto (kgMS/ha)
Rabanito forrajero	67.5	7027.2	40.8	12546.0	54.1	9786.6
Mostaza etíope	76.0	1987.5	40.0	7280.8	58.0	4634.1
Nabo forrajero		4679.5		4258.2		4468.8
Rabanito forrajero	65.3	3020.9	33.3	5595.8	49.3	4308.3
Mostaza blanca		0.0	49.5	4817.4	49.5	2408.7
Mostaza blanca		0.0	48.8	4497.0	48.8	2248.5
Brassica híbrida		1337.0		1185.1		1261.1
Brassica híbrida		1253.8		1109.3		1181.6
Col forrajera		0.0		0.0		0.0
Brassica híbrida		0.0		0.0		0.0
Mean	69.6	2214.9	42.5	5974.4	51.9	4094.6
CV (%)	0.9	31.9	3.3	17.1	2.2	15.4
LSD	1.0	872.9	2.1	1020.8	1.7	668.4

Figura 3. Ciclo y rendimiento de brassica para la siembra de primavera.


Un caso especial es el del nabo forrajero. Esta especie tiene valor forrajero tanto en sus hojas como en el bulbo. Se tomaron datos de rendimiento y composición de la planta en ambas fechas de siembra y los resultados se muestran en la figura 4.

Figura 4. Composición del nabo forrajero, Marko. A) siembra de otoño; B) siembra de primavera.



Recomendaciones de mezclas para Cultivos de Cobertura

La recomendación en este tipo de cultivos es sembrarlos en mezclas ya que de esa forma se maximizan los beneficios obtenidos y se minimizan los riesgos. Dependiendo del objetivo deseado y de la fecha de siembra del cultivo posterior se pueden elegir diferentes opciones basándose en el cuadro siguiente (tabla 6).

Tabla 6. Recomendaciones de siembra de Cultivos de Cobertura

Especie	Densidad recomendada (kg/ha)										
	N 1	N 2	N 3	N 4	N 5	Brass 1	Brass 2	Brass 3	Brass 4	Brass 5	Brass 6
Trébol vesiculoso	4					4	4				
Trébol balansa		5						5	5		
Trébol persa			5							5	5
Vicia villosa				20							
Vicia sativa					20						
Avena	20	20		10	10						
Rabanito forrajero						12		12		12	
Mostaza blanca							10		10		10