

INFORME CULTIVOS DE SERVICIO 2020

INTRODUCCIÓN

En el presente informe se describirá el ensayo de Cultivos de Servicio, en el cual se abordarán temas relacionados a las diferentes especies probadas, como así también distintas tecnologías aplicadas que le confieren una cierta particularidad y cuyo comportamiento no se conoce comúnmente.

Dicho ensayo se llevó adelante en el establecimiento “La Codiciada” ubicado a 18 km al Sur-Este de la localidad de Melo y alrededor de 15 km al NE de Serrano. Los distintos tratamientos fueron ubicados en el lote A, que cuenta con 8.6 ha aproximadamente.

Las especies utilizadas son aquellas que generalmente suelen emplearse cuando se pretende incorporar algún servicio en las rotaciones que brinde beneficios en el funcionamiento integral del sistema. Sin embargo, ciertos tratamientos, presentan alguna especie que no tiene un uso frecuente. Por este motivo, conocer su comportamiento, tanto solas como en mezclas, es muy importante para asignarle un uso correcto.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Evaluar el comportamiento de las diferentes especies utilizadas como Cultivos de Servicio empleando distintas tecnologías y manejos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comparar la producción de Materia Seca Aérea y Materia Seca Radicular de cada uno de los tratamientos.
- Determinar disponibilidad de Nitratos al momento de interrumpir el ciclo de cada tratamiento.
- Determinar consumo de agua de cada tratamiento al interrumpir el ciclo.

DESARROLLO

En la Imagen 1, se puede visualizar el sector donde se ubicó el ensayo y donde fueron dispuestos los distintos tratamientos.



Imagen 1. Sector delimitado de los distintos tratamientos.

Se comenzó la siembra del primer tratamiento en el sector sur y luego fue progresando con los siguientes hacia el norte, tal como se aprecia en la Imagen 2.



Imagen 2. Orden de cada tratamiento

Luego, en la Imagen 3, se puede apreciar el detalle de cada uno de los tratamientos.

N°	Especie
1	Centeno (30 kg/ha) + Agristart(30 kg/ha)
2	Centeno (50 kg/ha) + Agristart (30 kg/ha)
3	Centeno (120 kg/ha) + Agristart(30 kg/ha)
4	Centeno (50 kg/ha)
5	Centeno (50 kg/ha) + Lixiviado de lombricompuesto
6	Centeno SISTIVA (50 kg/ha) + Agristart (30 kg/ha)
7	Centeno SISTIVA (50 kg/ha) + MAP (100 kg/ha)
8	Vicia Sin inocular (12 kg/ha)
9	Vicia peleteada "las praderas" (12 kg/ha) + Agristart (40 kg/ha)
10	Vicia peleteada "las praderas" (12 kg/ha)
11	Vicia peleteada "las praderas" (12 kg/ha) + Lixiviado de lombricompuesto
12	Vicia peleteada "las praderas" (12 kg/ha) + Microstar (20 kg/ha)
13	Vicia peleteada "las praderas" (12 kg/ha) + Microstar (30 kg/ha)
14	Vicia inoculada rizobacter (dosis normal-Rilegum top) + Microstar (30 kg/ha)
15	Vicia "las praderas-prepeleteada" (12 kg/ha) + Agristart(30 kg/ha)
16	Vicia "Nitromax (Gentos)" (12 kg/ha) + Agristart (30 kg/ha)
18	Colza hibrido 1 DIAMOND (5 kg/ha) + Agristart (30 kg/ha)
19	Colza hibrido 2 NUOLA (5 kg/ha) + Agristart(30 kg/ha)
24	Tratam 3 GENTOS (25 kg/ha)[T. persa(3,6 kg)-V. villosa(5,4 kg)-Cebadilla (2,9 kg)] + Agristart (30 kg/ha)
25	Tratam 2 GENTOS (25 kg/ha)[Cebadilla (1,8 kg)-Rye grass (1,8 kg)-Vicia (5,4 kg)-Achicoria (0,54 kg)-Nabo (0,54 kg)] + Agristart (30 kg/ha)
26	Mezcla campo (25 kg/ha) + Agristart (30 kg/ha)
28	Blend soja "las praderas" + Sarraceno (25 kg/ha) + Agristart (30 kg/ha)
30	Blend maiz "las praderas" + Sarraceno (25 kg/ha) + Agristart(30 kg/ha)
31	Blend BIORED (50 kg/ha semilla grande-10 kg/ha semilla chica) + 30 kg/ha agristart MEZCLA: coriandro (800 gr)+vicia (1,5 kg)+T. sarraceno (2,5 kg)+lino (1,4 kg)+Calendula (200 gr)+Colza (600 gr)+T. encarnado (0,5 kg)
32	TESTIGO

Imagen 3. Descripción de los distintos tratamientos.

Con respecto al barbecho realizado previo a la siembra de los tratamientos, el mismo consistió en la aplicación de Control Max (1.3 kg/ha) + 2, 4D herbifen (600 cc/ha) para el lote en general, con la particularidad que en el sector de los tratamientos de centeno y vicia (que involucra desde el T1 hasta el T16 inclusive) se agregó Metsulfuron (4 gr/ha).

La siembra del ensayo se realizó el día 06-04-2020, donde cada tratamiento cuenta con una superficie de 0.068 ha y el distanciamiento entre hileras empleado fue de 0.175 mts.

Al momento de la siembra se hicieron mediciones de humedad e infiltración, con el propósito de situarnos en una condición inicial. Para el primer caso, se tomaron muestras de suelo al metro de profundidad, mientras que, para la evaluación restante se utilizaron infiltrómetros de anillo simple, que están compuestos de un anillo infiltrómetro (cilindro metálico), disco soporte (discos de plástico que permiten la entrada de la botella en forma invertida) y una botella graduada (escala graduada en mm de lámina de agua).

Posteriormente, se midieron las distintas variables involucradas en el trabajo. En base a esto, el día 29-10-20 se asistió al lote en cuestión, para determinar tanto Materia Seca aérea (MS aérea) como Materia Seca radicular (MS radicular). Se utilizaron aros de 0.25 m², dentro de los cuales se retiró toda la parte aérea y se fue colocando en bolsas rotuladas. De la misma manera, pero para el caso de las raíces, se fue roturando el suelo con la pala para obtener la masa de raíces lo más íntegramente posible, se colocó sobre un tamiz para separar bien los restos de tierra y se embolsó.

Para el caso de agua útil y nitratos, el día 30-10-20, se tomaron muestras de suelo al interrumpir cada uno de los tratamientos, de 0-100 cm y 0-60 cm de profundidad respectivamente. Tanto las muestras de suelo como las de materia seca, fueron enviadas al laboratorio Consultagro para su procesamiento.

Por otro lado, la metodología utilizada para calcular el consumo de agua por tratamiento consistió en la suma del agua útil inicial junto a las precipitaciones durante los meses de Abril a Octubre y luego se restó el agua útil remanente al momento de la interrupción de los tratamientos.

Un factor muy importante a considerar son las precipitaciones durante el ciclo de cada tratamiento (Gráfico 1), ya que tiene un impacto fundamental en el comportamiento de las distintas especies y es clave para comprender como se desenvuelve cada una de ellas frente a este factor.

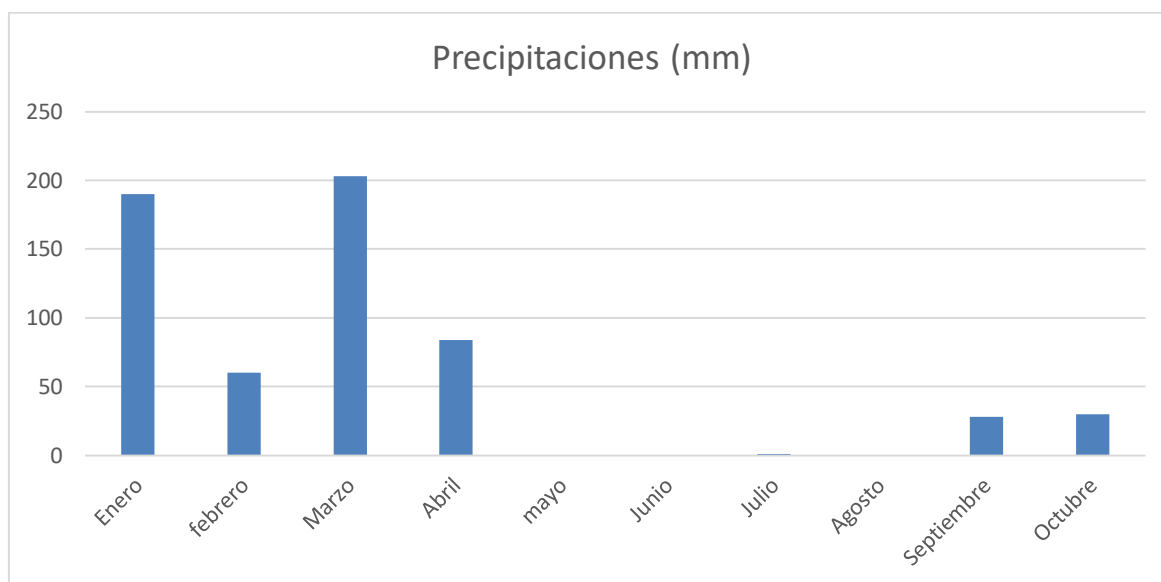


Gráfico 1. Distribución mensual de las precipitaciones año 2020.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como se mencionó anteriormente, para poder contar con un punto de partida se realizaron mediciones de agua útil e infiltración al momento de la siembra. Los valores que arrojaron dichas evaluaciones fueron, en primer lugar, 104.3 mm al metro de profundidad con una capacidad de infiltración bastante reducida, de tan solo 30 mm en el término de 1 hora y media.

Por otra parte, ya enfocándonos en las mediciones de las variables de interés, se pueden apreciar en las siguientes tablas los valores de MS aérea (Imagen 4) y radicular (Imagen 5) de los distintos tratamientos.

MS AÉREA		
Tratamiento	Descripción	KgMS/ha
T2	Centeno 50 kg + agristart 30kg	29000
T6	Centeno sistiva 50 kg + agristart 30kg	22600
T3	Centeno 120 kg + agristart 30 kg	21200
T5	Centeno 50 kg + Lixiviado de Lombriz	20200
T7	Centeno Sistiva 50 kg + Map 100 kg	20200
T4	Centeno 50 kg	16200
T19	Colza híbrido 2 NUOLA (5 kg/ha) + Agristart (30 kg/ha)	13800
T31	Blend BIORED (50 Kg semilla grande-10 kg semilla chica) + Agristart (30 kg/ha)	13200
T1	Centeno (30kg/ha) + Agristart (30 kg/ha)	12600
T16	Vicia Nitromax "Gentos" 12 kg/ha + Agristart 30 kg/ha	12000
T30	Blen maíz "Las Praderas" + Sarraceno (25 kg/ha) + Agristart (30kg/ha)	11600
T26	Mezcla Campo (25 kg/ha) + Agristart (30 kg/ha)	11400
T25	Tratamiento 2 GENTOS (Cebadilla-Rye grass- vicia-achicoria-nabo) + 30 kg Agristart	10000
T18	Colza híbrido 1 DIAMOND (5 kg/ha) + Agristart 30 (kg/ha)	10000
T11	Vicia peleteada "LAS PRADERAS" (12Kg) + Lombricompuesto	10000
T28	Blend soja "las praderas" + Sarraceno (25 kg/ha) + Agristart (30 kg/ha)	9800
T14	Vicia inoculada rizobacter (dosis normal-Rilegum top) + Microstar (30 kg/ha)	9800
T15	Vicia "las praderas-prepeleteada" (12 kg/ha) + Agristart (30 kg/ha)	8800
T24	Tratam 3 GENTOS (25 kg/ha)[T. persa(3,6 kg)-V. villosa(5,4 kg)-Cebadilla (2,9 kg)] + Agristart (30 kg/ha)	8000
T13	Vicia peleteada "las praderas" (12 kg/ha) + Microstar (30 kg/ha)	7600
T8	Vicia Sin inocular (12 kg/ha)	7000
T9	Vicia peleteada "las praderas" (12 kg/ha) + Agristart (40 kg/ha)	7000
T10	Vicia peleteada "las praderas" (12 kg/ha)	6600
T12	Vicia peleteada "las praderas" (12 kg/ha) + Microstar (20 kg/ha)	6400

Imagen 4. Resultados de MS aérea de cada tratamiento

MS RADICULAR		
Tratamiento	Descripción	KgMS/ha
T2	Centeno 50 kg/ha + Agristart 30 kg/ha	5539
T3	Centeno 120 kg/ha + Agristart 30 kg/ha	5266
T6	Centeno SISTIVA 50 kg/ha + Agristart 30 kg/ha	5208
T5	Centeno (50 kg/ha) + Lixiviado de lombricompuesto	5132
T7	Centeno Sistiva 50 kg + MAP 100 kg	4723
T25	Tratamiento 2 GENTOS (Cebadilla-Rye grass- vicia-achicoria-nabo) + 30 kg Agristart	4214
T4	Centeno (50 kg/ha)	3763
T26	Mezcla Campo 25 kg/ha + Agristart 30 kg/ha	3226
T18	Colza híbrido 1 DIAMOND 5 kg/ha + Agristart 30 kg/ha	2791
T31	Blend BIORED (50 Kg semilla grande-10 kg semilla chica) + Agristsrt 30 kg/ha	2518
T1	Centeno 30 kg/ha + Agristart 30 kg/ha	2433
T28	Blend soja "Las Praderas" + Sarraceno 25 kg/ha + Agristart 30 kg/ha	2262
T19	Colza híbrido 2 NUOLA 5 kg/ha + Agristart 30 kg/ha	2174
T30	Blend Maíz "Las Praderas" + Sarraceno 25 kg/ha + Agristart 30 kg/ha	1433
T24	Tratam 3 GENTOS (25 kg/ha)[T. persa(3,6 kg)-V. villosa(5,4 kg)-Cebadilla (2,9 kg)] + Agristart (30 kg/ha	994
T15	Vicia "Las Praderas" Pre- peleteada 12 kg/ha + Agristart 30 kg/ha	827
T8	Vicia Sin inocular (12 kg/ha)	584
T16	Vicia Nitromax "Gentos" 12 kg/ha + Agristart 30 kg/ha	407
T12	Vicia peleteada "las praderas" (12 kg/ha) + Microstar (20 kg/ha)	320
T11	Vicia peleteada "las praderas" (12 kg/ha) + Lixiviado de lombricompuesto	312
T9	Vicia peleteada "las praderas" (12 kg/ha) + Agristart (40 kg/ha)	309
T14	Vicia inoculada rizobacter (dosis normal-Rilegum top) + Microstar (30 kg/ha)	288
T10	Vicia peleteada "las praderas" (12 kg/ha)	286
T13	Vicia peleteada "las praderas" (12 kg/ha) + Microstar (30 kg/ha)	218

Imagen 5. Resultados de MS radicular de cada tratamiento.

Otras de las variables medidas a partir de los análisis de suelo detallados anteriormente, fueron Nitratos (Imagen 6) y agua útil (Imagen 7) al finalizar el ciclo de cada tratamiento. Los resultados se presentan a continuación:

NO3 (ppm)		
Tratamiento	Descripción	ppm
	TESTIGO	100.3
T30	Blend maiz "las praderas" + Sarraceno (25 kg/ha) + Agristart (30 kg/ha)	79.6
T9	Vicia peleteada "las praderas" (12 kg/ha) + Agristart (40 kg/ha)	65.6
T28	Blend soja "las praderas" + Sarraceno (25 kg/ha) + Agristart(30 kg/ha)	65.4
T16	Vicia Nitromax "Gentos" 12 kg/ha + Agristart 30 kg/ha	54.7
T8	Vicia Sin inocular (12 kg/ha)	53
T1	Centeno (30 kg/ha) + Agristart (30 kg/ha)	53
T2	Centeno (50 kg/ha) + Agristart (30 kg/ha)	49.3
T14	Vicia inoculada rizobacter (dosis normal-Rilegum top) + Microstar (30 kg/ha)	46.5
T10	Vicia peleteada "las praderas" (12 kg/ha)	42.2
T11	Vicia peleteada "las praderas" (12 kg/ha) + Lixiviado de lombricompuesto	42.2
T24	T. 3 GENTOS (25 kg/ha)[T. persa(3,6 kg)-V. villosa(5,4 kg)-Cebadilla (2,9 kg)] + Agristart (30 kg/ha)	40.1
T12	Vicia peleteada "las praderas" (12 kg/ha) + Microstar (20 kg/ha)	34.2
T5	Centeno (50 kg/ha) + Lixiviado de lombricompuesto	33.3
T15	Vicia "las praderas-prepeleteada" (12 kg/ha) + Agristart (30 kg/ha)	27
T31	Vicia peleteada "las praderas" (12 kg/ha)	26.4
T7	Centeno SISTIVA (50 kg/ha) + MAP (100 kg/ha)	25.2
T4	Centeno (50 kg/ha)	22.9
T25	T. 2GENTOS(25 kg/ha)[Cebadilla-Rye grass-Vicia-Achicoria-Nabo + Agristart (30 kg/ha)	22.6
T3	Centeno (120 kg/ha) + Agristart (30 kg/ha)	22.3
T13	Vicia peleteada "las praderas" (12 kg/ha) + Microstar (30 kg/ha)	20.1
T19	Colza hibrido 2 NUOLA (5 kg/ha) + Agristart (30 kg/ha)	17.8
T18	Colza hibrido 1 DIAMOND (5 kg/ha) + Agristart (30 kg/ha)	16.2
T6	Centeno SISTIVA (50 kg/ha) + Agristart (30 kg/ha)	15.2
T26	Mezcla campo (25 kg/ha) + Agristart (30 kg/ha)	12.9

Imagen 6. Resultados de Nitratos de cada tratamiento.

Agua útil		
Tratamiento	Descripción	Agua útil (mm)
T8	Vicia Sin inocular (12 kg/ha)	51.8
T24	T. 3 GENTOS (25 kg/ha)[T. persa(3,6 kg)-V. villosa(5,4 kg)-Cebadilla (2,9 kg)] + Agristart (30 kg/ha)	48.3
T9	Vicia Sin inocular (12 kg/ha)	47.6
T12	Vicia peleteada "las praderas" (12 kg/ha) + Microstar (20 kg/ha)	46.1
T16	Vicia Nitromax "Gentos" 12 kg/ha + Agristart 30 kg/ha	45.1
T3	Centeno (120 kg/ha) + Agristart(30 kg/ha)	44.6
T19	Colza hibrido 2 NUOLA (5 kg/ha) + Agristart (30 kg/ha)	44.4
T15	Vicia "las praderas-prepeleteada" (12 kg/ha) + Agristart (30 kg/ha)	44
T6	Centeno SISTIVA (50 kg/ha) + Agristart (30 kg/ha)	43.4
T13	Vicia peleteada "las praderas" (12 kg/ha) + Microstar (30 kg/ha)	37.8
T14	Vicia inoculada rizobacter (dosis normal-Rilegum top) + Microstar (30 kg/ha)	37.8
T5	Centeno (50 kg/ha) + Lixiviado de lombricompuesto	37.6
T7	Centeno Sistiva 50 kg + MAP 100 kg	37.6
T2	Centeno (50 kg/ha) + Agristart (30 kg/ha)	34.7
T1	Centeno (30 kg/ha) + Agristart (30 kg/ha)	32
T10	Vicia peleteada "las praderas" (12 kg/ha)	30.9
T11	Vicia peleteada "las praderas" (12 kg/ha) + Lixiviado de lombricompuesto	30.9
T18	Colza hibrido 1 DIAMOND (5 kg/ha) + Agristart (30 kg/ha)	27.5
	TESTIGO	25.2
T4	Centeno (50 kg/ha)	21.4
T25	T. 2 GENTOS (25 kg/ha)[Cebadilla-Rye grass-Vicia-Achicoria -Nabo] + Agristart (30 kg/ha)	21.4
T30	Blend maíz "las praderas" + Sarraceno (25 kg/ha) + Agristart (30 kg/ha)	21.3
T31	Blend BIORED (50 kg/ha semilla grande-10 kg/ha semilla chica) + 30 kg/ha agristart	19.5
T28	Blend soja "las praderas" + Sarraceno (25 kg/ha) + Agristart (30 kg/ha)	15.2
T26	Mezcla campo (25 kg/ha) + Agristart (30 kg/ha)	13.9

Imagen 7. Resultados de Agua útil de cada tratamiento.

Una vez presentados los resultados obtenidos y para poder abordar de una manera integral un análisis acerca de la información recopilada, se van a presentar un conjunto de gráficos que ayudaran a visualizar el comportamiento de cada tratamiento.

MS aérea y MS radicular de las distintas especies en general

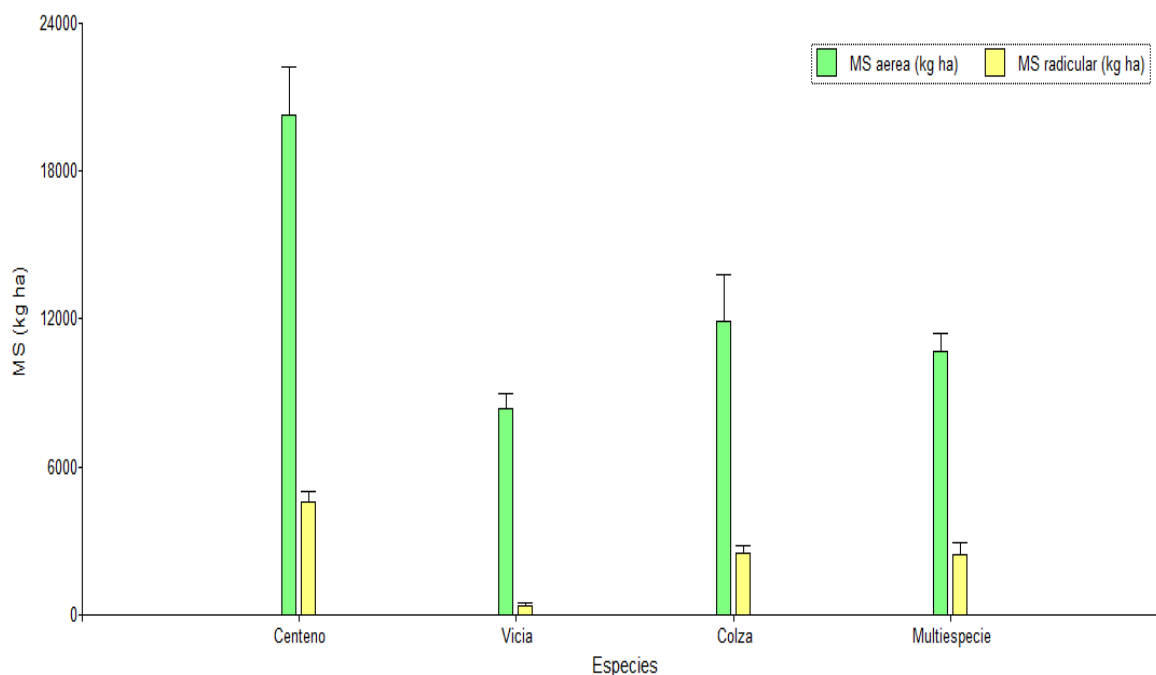


Gráfico 2. Clasificación de MS aérea y radicular diferenciada por especie

En primer lugar, el gráfico expuesto nos permite visualizar que los valores más elevados de MS aérea los aporta el Centeno, por este motivo, entre sus principales servicios se encuentra la competencia con malezas. Otro de los cultivos que manifestó muy buen comportamiento en cuanto a esta variable fue la Colza, que además de presentar valores elevados de MS aérea, manifestó buena cantidad de MS radicular, aunque posicionándose por debajo del centeno. Con respecto a los multiespecie en general, tuvieron un comportamiento similar a la Colza en cuanto a biomasa aérea y radicular pero con la particularidad de que se conjugan varias especies con grandes posibilidades de prosperar ante distintas condiciones ambientales. Por último, la vicia generó la menor cantidad de MS tanto aérea como radicular en comparación con las demás especies. Sin embargo, relacionando éstos valores de MS junto a su hábito de crecimiento proporcionan una condición muy interesante tanto en la competencia con malezas como en la conservación de la humedad.

MS aérea y MS radicular de los tratamientos de Centeno

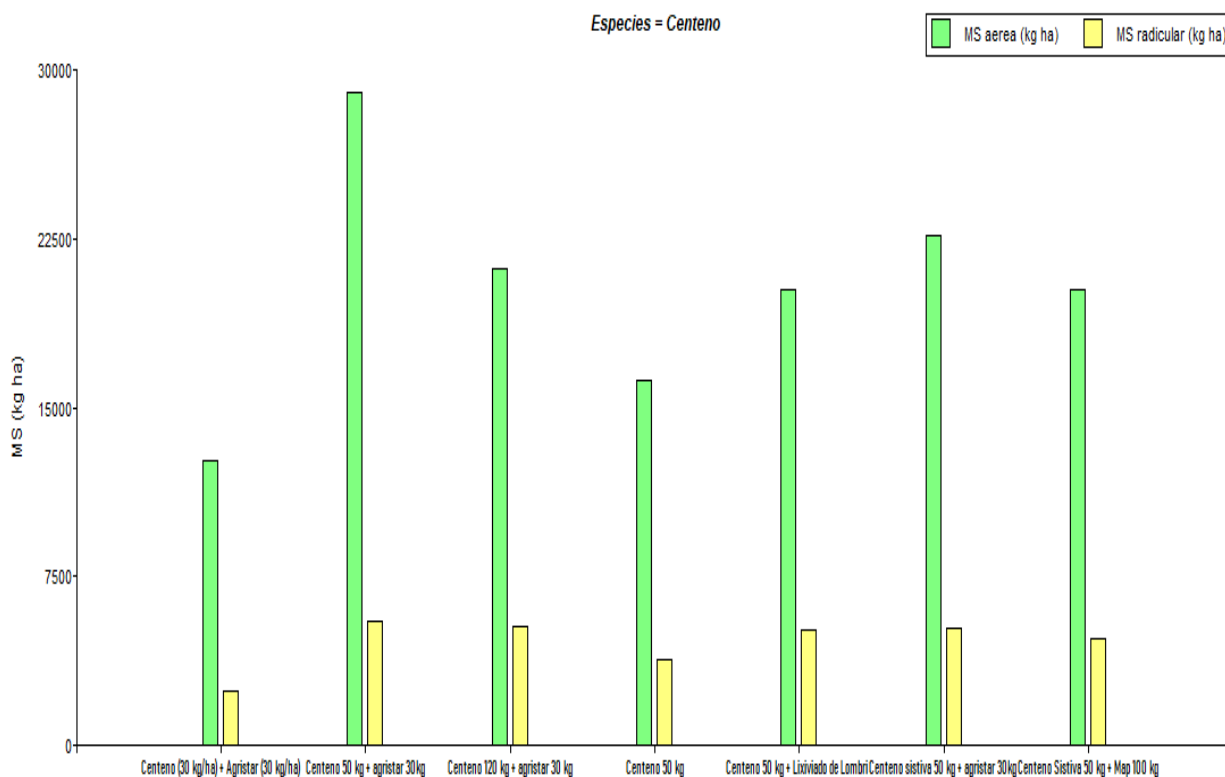


Gráfico 3. Resultados de MS aérea y radicular de los tratamientos de Centeno.

En este gráfico se pueden ver clasificados todos los tratamientos de centeno con distintos manejos aplicados. En primer lugar, al referirnos a la densidad de siembra probada, se destaca como el de mejor comportamiento, tanto en MS aérea como radicular, aquel Centeno sembrado con 50 kg/ha (alrededor de 146 pl/m²) + 30 kg/ha de Agristar. Luego, el tratamiento sembrado con 120 kg/ha (alrededor de 272 pl/m²) de Centeno presentó un 27% menos de MS aérea que el tratamiento sembrado con 50 kg/ha pero un 41% más con respecto al tratamiento sembrado con 30kg/ha (alrededor de 100 pl/m²) + 30kg de Agristar. En cuanto a la MS radicular se comportó muy similar al tratamiento de mejor comportamiento.

Otra diferencia interesante que surge de observar el gráfico es la incorporación de fertilizante en los tratamientos de Centeno sembrados con 50kg/ha, donde en todos los casos se observaron resultados a favor de fertilizar los Centenos. En este sentido, si bien aquellos tratamientos fertilizados

con Agristart se comportaron mejor que aquel fertilizado con MAP en cuanto a MS aérea, considerando la MS radicular las diferencias no fueron tan abruptas.

Con relación al tratamiento de semilla con Sistiva, en este caso particular y al observar aquellos tratamientos que tuvieron misma densidad (50 kg/ha) y misma fertilización (30 kg/ha de Agristart) considerando MS aérea, se comportó mejor aquel que no estaba curado, mientras que para el caso de la MS radicular las diferencias fueron mínimas también a favor de éste.

MS aérea y MS radicular de los tratamientos de Colza

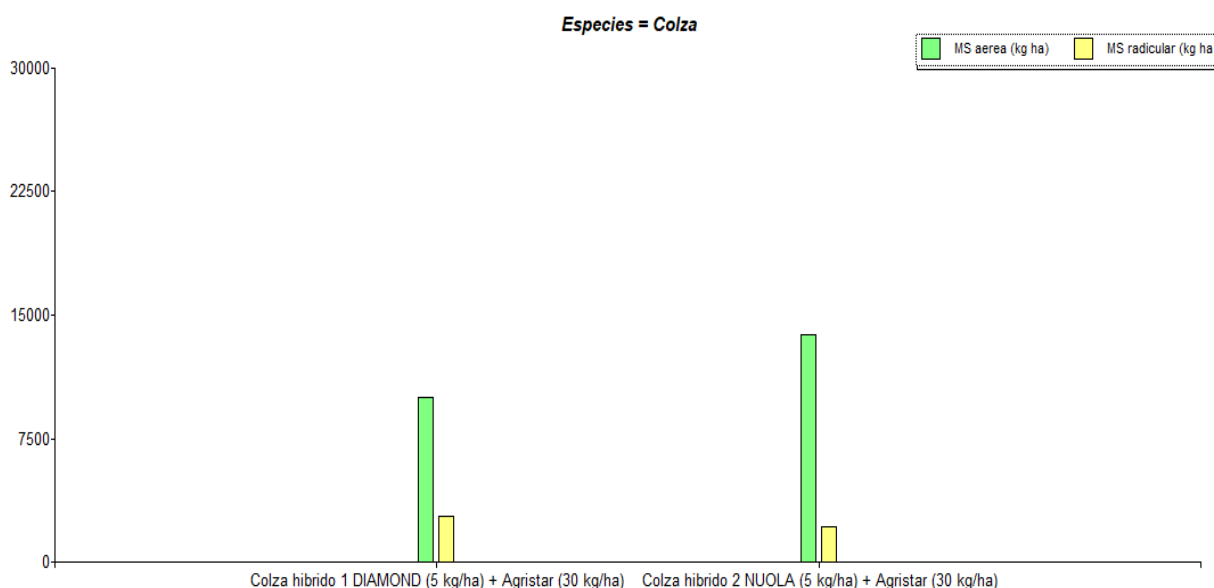


Gráfico 4. Resultados de MS aérea y MS radicular de los tratamientos de Colza.

Al considerar los tratamientos de Colza, se puede mencionar en primer lugar, que ambos Híbridos manifestaron buen comportamiento en cuanto a su competencia con malezas. De todos modos, hubo diferencias entre ambos. En cuanto al híbrido DIAMOND (ciclo corto), a pesar de mostrar valores de 3800 kg menos de MS aérea con relación al híbrido de ciclo intermedio NUOLA, experimento buen desarrollo radicular, superando en 617 kg de MS al otro híbrido. Éstas alternativas se presentan como muy interesantes para distintos planteos y servicios buscados ya que hay diferencias marcadas en el ciclo de cada híbrido y su capacidad de crecimiento antes las condiciones locales imperantes, se mostraron muy favorables.

MS aérea y MS radicular de los tratamientos de vicia

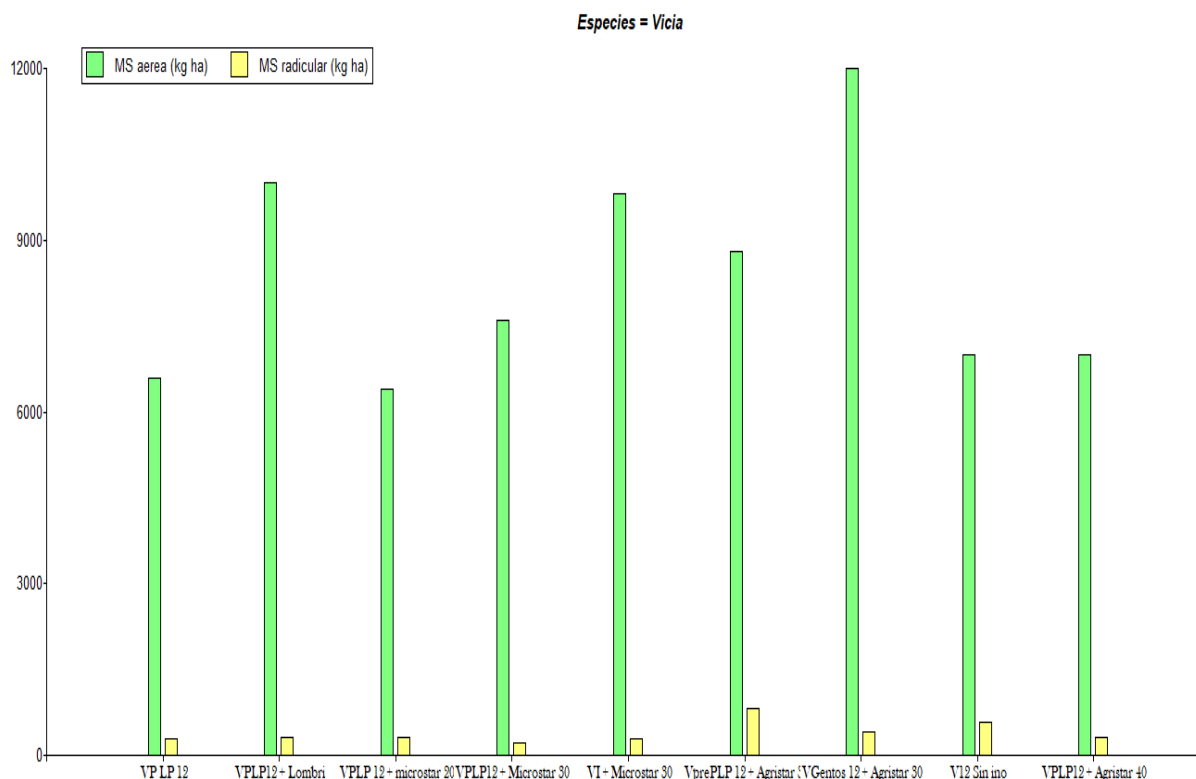


Gráfico 5. Resultados de MS aérea y MS radicular de los tratamientos de vicia

Luego de observar el gráfico expuesto, se puede apreciar que hay distinto comportamiento entre los tratamientos de Vicias, donde todas generaron buena cantidad de MS aérea pero hay algunas que se destacan del resto. Entre ellas, la Vicia Nitromax de Gentos con 12000 kg/ha de MS aérea generada en este ensayo, encabezó la lista. Luego, le sigue en orden decreciente el tratamiento de vicia peleteada de las Praderas con lombricomposteo (10000 kg/ha). Con un valor muy similar a éste, se posicionó en tercer lugar, la Vicia inoculada de Rizobacter con unos 200 kg/ha menos que la anterior. Una cuestión interesante para observar con respecto a éste último tratamiento, fue que al compararlo con la vicia sin inocular, nos encontramos con que el valor de MS aérea fue de 2800 kg/ha superior con respecto a éste último.

Con relación al tratamiento de semillas, la vicia Pre-peleteada no solo mostró valores mas elevados de MS aérea con relación a los tratamientos de vicia peleteada, sino que al referirnos a MS radicular, fue el tratamiento que mostró el mayor valor. Tal es así, que con 827 kg/ha superó al resto.

Dentro de las vicias peleteadas, se diferencian en primer lugar, aquellas que fueron fertilizadas con Microstar. En este sentido, el tratamiento que recibió 30 kg/ha de fertilizante generó 1200 kg/ha mas de MS aérea con respecto al que fue fertilizado con 20 kg/ha. Al observar la MS radicular, sucedió lo contrario, con 102 kg/ha a favor del tratamiento que menos se fertilizó. Por otro lado, encontramos la Vicia peletada con 40 kg/ha de Agristart, la misma obtuvo un valor igual a la vicia sin inocular, en cuanto a MS aérea, y el resultado del ensayo la posicionó 600 kg/ha por debajo de aquel tratamiento fertilizado con 30 kg/ha de Microstar, pero 600 kg/ha por encima del tratamiento que llevó 20 kg/ha de Microstar. Por último, la Vicia peleteada sin fertilizar, generó un valor de MS aérea muy similar a éste último tratamiento mencionado, posicionándose como uno de los Rindes más bajos en MS aérea.

MS aérea y MS radicular de los tratamientos multiespecie

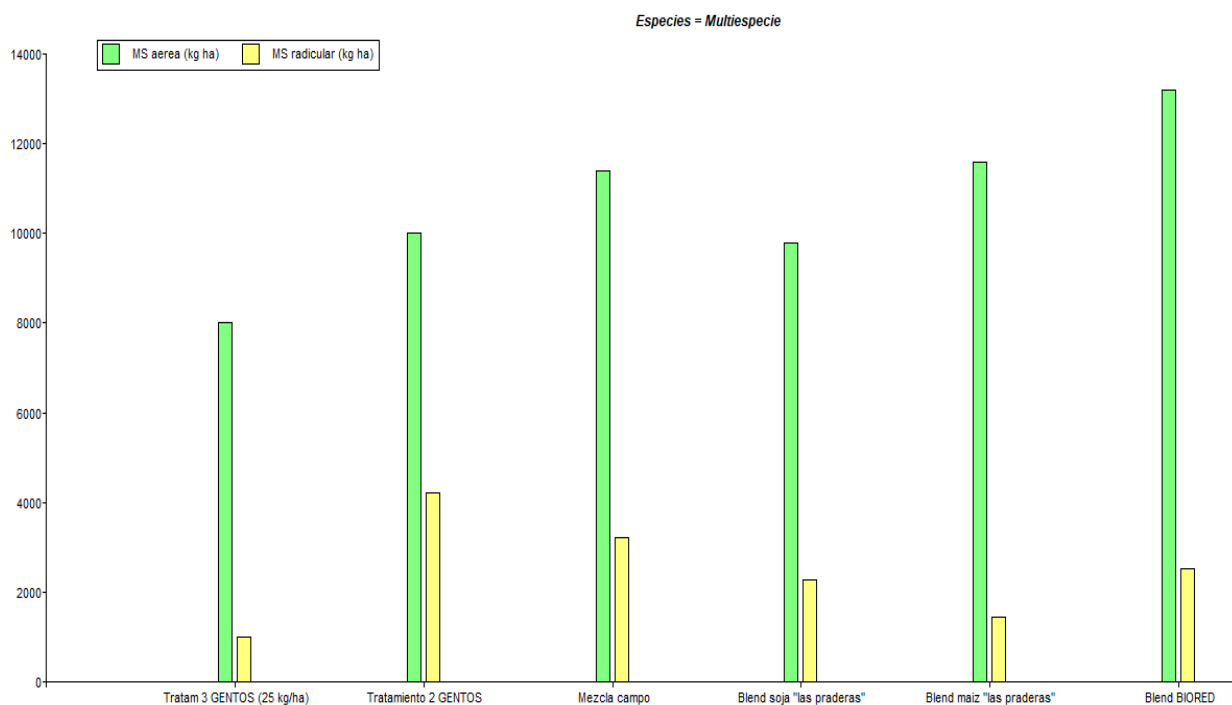


Gráfico 6. Resultados MS aérea y MS radicular de los tratamientos multiespecie

En el gráfico anterior, se observan los tratamientos que involucran varias especies en su conjunto, lo cual resulta interesante porque son diseñados con distintos fines y contribuyen con distintos servicios. El Blend BioRed, que surgió de la mezcla de varias especies presentes en el establecimiento, tuvo un comportamiento muy bueno en cuanto a MS aérea superando al resto. Otro tratamiento incluido en el ensayo fue la Mezcla campo, que corresponde a un Blend que se viene utilizando en el establecimiento y refleja las bondades de utilizar especies que funcionan localmente.

Dentro de los Blend probados de Las Praderas, se encuentran dos tratamientos, por un lado uno que se diseñó para utilizar como antecesor del Cultivo de Maíz, que superó en 1800 kg/ha de MS aérea al otro tratamiento presentado por la misma empresa, diseñado como antecesor del cultivo de soja. Con respecto a la biomasa radicular, sucedió lo contrario dónde el Blend soja se comportó mejor generando 2262 kg/ha probablemente debido al peso que ocupa el centeno en la mezcla.

Por otra parte, los Blend de Gentos también tuvieron distintos comportamientos, dónde el tratamiento 2 mostró valores que superaron en 2000 kg/ha de MS aérea al tratamiento 3. Sucede lo mismo al referirnos a la MS radicular pero con una diferencia mucho mas marcada. Tal es así, que fue el tratamiento que mayor MS de raíz generó con 4214 kg/ha, esto se debe probablemente a que la mezcla contiene Nabo, especie que cuenta con una raíz muy desarrollada y carnosa que tiene mucha influencia en la MS total generada.

Disponibilidad de Nitratos a fin de ciclo de los tratamientos

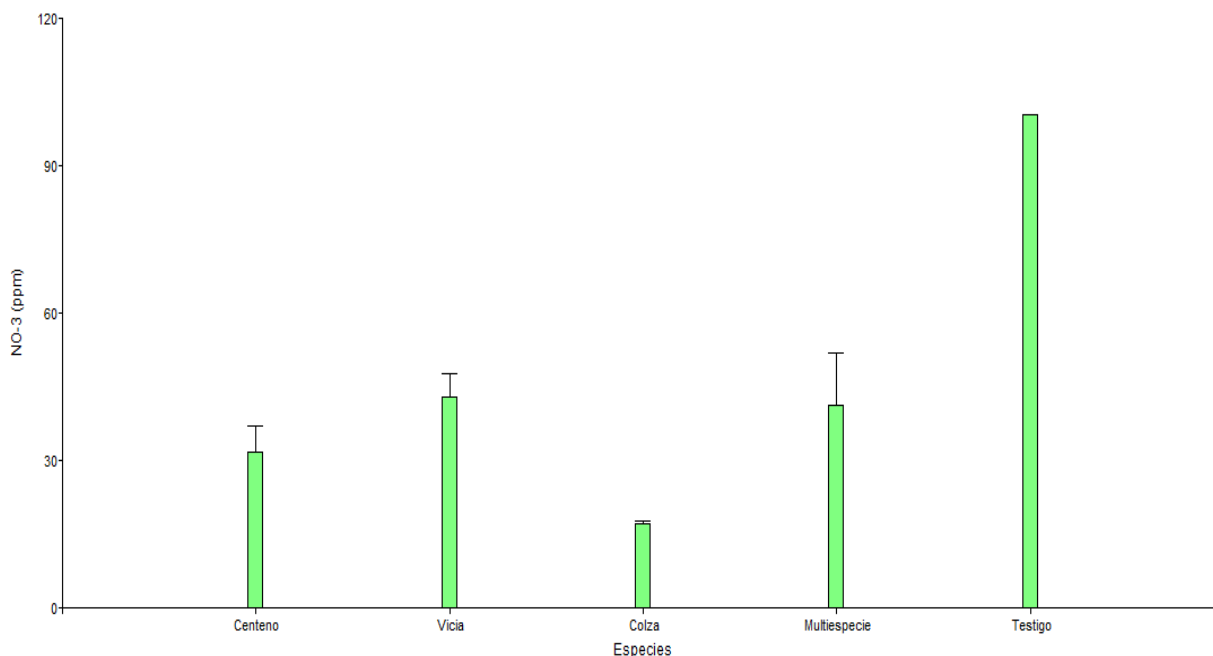


Gráfico 7. Resultados de Nitratos en ppm agrupado por especie

Al observar los nitratos que quedaron disponibles luego de interrumpir el cultivo de servicio, en este caso cada tratamiento, podemos ver reflejada la importancia que tiene la vicia como antecesor de gramíneas, al dejar disponible mayor cantidad de nitratos que el resto de los tratamientos. Otro grupo interesante en este sentido, que surge de los resultados de éste ensayo, son los multiespecie, que en su conjunto se comportaron muy similar a lo que sucedió con la vicia. Esto puede ser explicado en parte, porque muchas de estas mezclas contienen vicia en su composición. Con respecto a los tratamientos de centeno, como era de esperar, dejaron menos disponibilidad de nitratos que los tratamientos antes mencionados. Lo mismo sucedió con las especies de colza, que fueron las que manifestaron menor disponibilidad de nitratos respecto a los demás tratamientos. De éstos análisis surge una apreciación direccionada a la importancia de incorporar mayormente vicia en las mezclas utilizadas como antecesor de maíz o Sorgo.

Consumo de agua de los distintos tratamientos

Para el cálculo del consumo de agua se tomó como base los 104.3 mm de agua útil medidos a la siembra, luego se consideraron las precipitaciones durante el periodo de abril a octubre pero teniendo en cuenta que en el mes de abril la lluvia caída fue muy intensa y en corto período de tiempo, por este motivo se tomó la infiltración del 30% ya que el escurrimiento superficial fue muy marcado. Luego de considerar la suma del agua útil inicial más las precipitaciones del período, se descontó el agua útil remanente luego de interrumpir el ciclo de cada tratamiento. A continuación, se pueden ver los resultados en el gráfico 8.

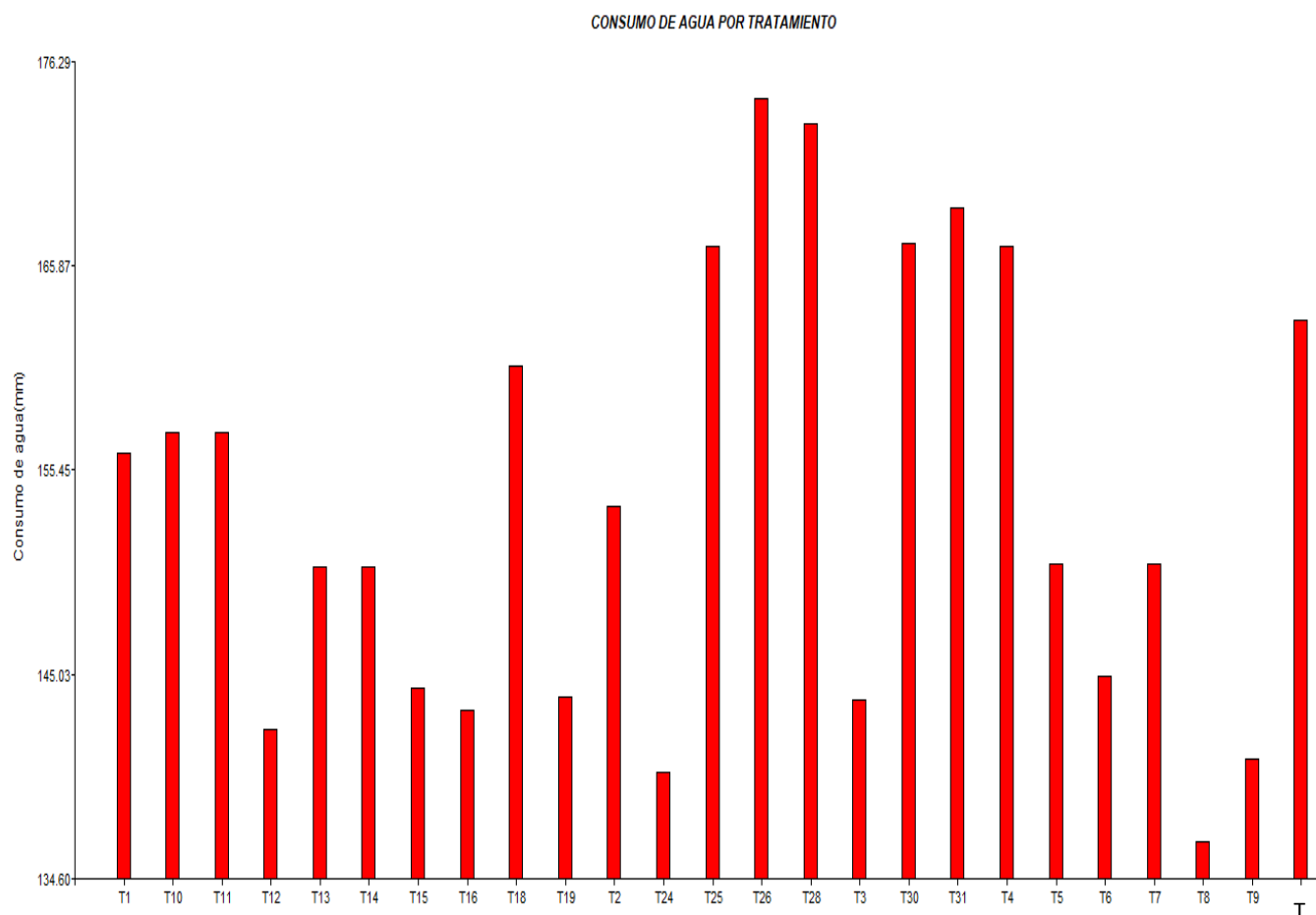


Gráfico 8. Clasificación del consumo de agua por tratamiento

En el gráfico presentado anteriormente, se puede apreciar que existen tratamientos que mostraron un consumo de agua mas elevado que el resto, los mismos están identificados en la siguiente tabla:

Tratamiento	Descripción
T31	Blend BIORED (50 Kg semilla grande-10 kg semilla chica)
T4	Centeno 50 kg
T25	Tratamiento 2 GENTOS (Cebadilla-Rye grass- vicia-achicoria-nabo) + 30 kg Agristart
T30	Blend Maíz "Las Praderas" + Sarraceno (25 kg/ha) + 30 kg/ha de Agristart
T28	Blend soja "las praderas" + Sarraceno (25 kg/ha) + Agristart (30 kg/ha)
T26	Mezcla Campo (25kg/ha) + 30 kg de Agristart

Si observamos cada uno de éstos tratamientos, la mayoría corresponde a Multiespecie, salvo el tratamiento de Centeno 50 kg/ha sin fertilizar.

Con respecto a los tratamientos de Colza (T18-T19), existe una diferencia en el consumo de agua de ambos híbridos, dónde el T18 correspondiente al híbrido DIAMOND que por ser ciclo corto y estar mas avanzado en su ciclo su consumo fue 17 mm superior que el híbrido NUOLA.

Por otro lado, al observar los tratamientos de Vicias (T9,T16,T8,T14,T10,T11,T12,T15,T31), nos encontramos con que en general el consumo de agua fue menor comparado con las otras especies presentes, con un promedio entre todos los tratamientos de ésta especie de 148.6 mm. Dentro del grupo, el tratamiento que menos consumo presentó fue la Vicia sin Inocular (T8) con 136.5 mm, mientras que si nos vamos al otro extremo, encontramos al tratamiento de Vicia peleteada “Las Praderas” (T31) que con 165.9 mm de consumo encabezó el grupo.

Por último, resta referirnos a los tratamientos de Centeno, cuyo consumo de agua en general fue superior al de las vicias, alcanzando un valor promedio de 152.4 mm. De todos modos, tanto los tratamientos de Centeno, como los de Vicias y Colzas, arrojaron Consumos inferiores con relación a los Multiespecies y el Testigo, tal como se aprecia en el siguiente gráfico.

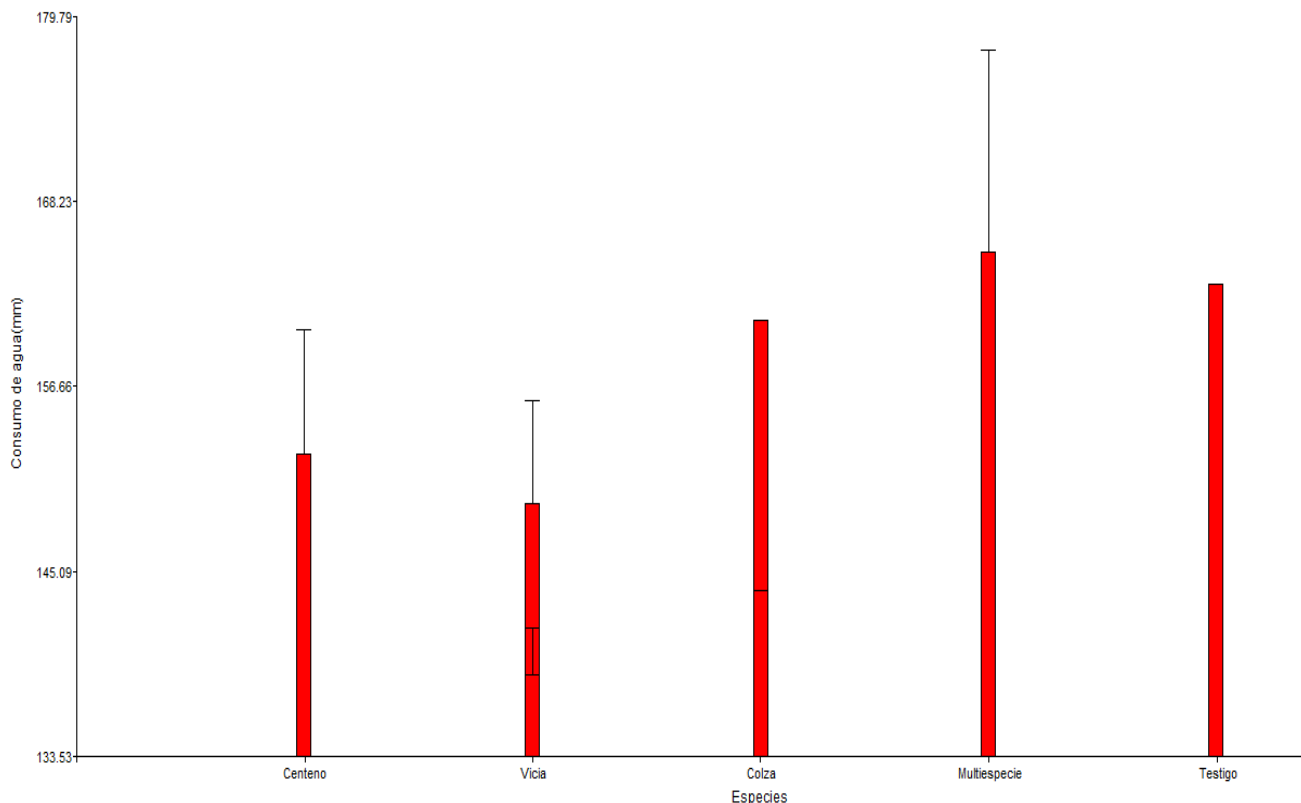


Gráfico 9. Consumo de agua clasificado por especie.

Lo interesante de observar éste gráfico, es que podemos ver que ciertas especies, como es el caso de la vicia, al tener un consumo menor al resto de las especies, permite dejar una mejor disponibilidad de agua para los cultivos siguientes, lo cual es sumamente importante ya que es el recurso que mejor debemos manejar en los cultivos de secano. Vale la pena resaltar, que a fin de llevar adelante el ensayo y poder realizar las mediciones correspondientes, cada tratamiento se interrumpió en un momento avanzado para todas las especies. Esto es muy importante a tener en cuenta, sobre todo en años donde se esperan que las precipitaciones sean escasas, ya que seguramente sea necesario interrumpir antes éstos cultivos para poder contar con mejor disponibilidad de agua para el cultivo de renta.

Finalmente, otro factor interesante a destacar es el consumo de agua de la situación testigo, lo cual implica que muchas veces tener un barbecho largo, y en especial en estas situaciones dónde la infiltración es reducida, no contribuye a cuidar el agua sino que las pérdidas por escurrimiento superficial y evaporación del suelo pueden ser mayores.

Consideraciones Finales

Finalmente, a modo de cierre del presente trabajo, se pudieron apreciar las diferencias y el comportamiento de cada uno de los tratamientos probados, lo cual permite tener una idea mas clara a la hora de diseñar una estrategia que involucre cultivos de servicio.

Ciertas especies probadas, como el caso de la Colza, fueron incorporadas recientemente al establecimiento, por lo tanto su comportamiento no se conocía con certeza. Después de ver los resultados del ensayo, consideramos muy importante elegir bien el híbrido, y por lo tanto, la fecha de siembra de acuerdo al uso que se pretenda de la especie.

Con respecto a los Blend probados, resultan interesantes por las especies que contienen, ya que brindan distintos servicios y pueden ser incluidos en ciertos diseños, especialmente aquellos lotes con problemáticas de compactación o infiltración reducida, para mejorar estos factores, entre otros. Éstas mezclas nos brindan la posibilidad de tener mayor probabilidad de que alguna especie puede comportarse de mejor manera ante ciertas restricciones del ambiente local.

En cuanto al manejo del agua, una lectura muy importante que nos permite ver especialmente el último gráfico expuesto, es que el consumo de agua en la situación de barbecho fue mayor que los tratamientos de vicias y centenos en general, esto significa, que luego de interrumpir los tratamientos, los mismos nos dejaron más agua remanente para el cultivo siguiente con relación al suelo desnudo.

Por último, hay que tener en cuenta que los resultados son propios de un año y una condición local particular, por lo tanto, para poder sacar conclusiones mas certeras es conveniente replicar estos ensayos en otras localidades y bajo diferentes condiciones ambientales.

Agradecimientos

En primer lugar, queremos expresar nuestro agradecimiento a las empresas que participaron del ensayo y que hicieron posible llevar adelante este trabajo. Entre ellas, se destacan LAS PRADERAS, GENTOS, RIZOBACTER, AMAUTA, CONSULTAGRO.

Agradecer también a la empresa PASAS y TAUREL DE CANDIANI por su compromiso y predisposición.

Por último, un especial agradecimiento tanto al Ing. Agrónomo Magister en ciencias agropecuarias CRISTIAN CAZORLA como al Ing. Agrónomo Doctor en ciencias agropecuarias GERVASIO PIÑEIRO por la colaboración en el tratamiento de la información recopilada.

ANEXO













