



Ministerio de Agricultura,  
Ganadería y Pesca  
**Argentina**



Región CREA: **Norte de Santa Fe.**

Evaluación de Cultivos de Servicios Eco-sistémicos  
en 1 localidad de la Región CREA Norte de Santa  
Fe.  
Campaña 23-24.

Responsables Técnicos: **Ing. Agr. Carolina Furlani.**  
**Ing. Agr. Alejandro Guzmán.**

Revisión de contenidos: **Mesa de Asesores RNSF**

Localidad: Paraje La María, Alejandra- Santa Fe.

Establecimiento: La María - Sucesión de Ansa María Cristina.



### **Descripción general:**

El ensayo se llevó a cabo en una empresa CREA perteneciente a la REGION NORTE DE SANTA FE.

Esta es una línea de trabajo que se viene desarrollando en la Región CREA desde hace 6 campañas de manera ininterrumpida en diferentes empresas y hace 3 campañas en conjunto a EEA INTA RECONQUISTA y AER INTA CALCHAQUÍ.

Entre las variables que se vienen teniendo en cuenta a la hora de realizar las evaluaciones se encuentra la determinación de

- frecuencia de malezas target en cada franja de CS;
- estimación visual de cobertura expresada en % respecto del suelo.
- biomasa aérea en kg MS/ha de cada cultivo
- análisis de fertilidad química del suelo
- disponibilidad de agua útil a los 0-200 cm de profundidad.

También estamos en la búsqueda de respuestas de los

- cultivos de renta sobre esas franjas, evaluando variables de rendimientos y realizar observaciones visuales de crecimiento y desarrollo de tales cultivos.

### **Descripción del Sitio:**

El sitio estuvo ubicado en la localidad de La María, Alejandra, Santa Fe más precisamente a unos 37 km al este de la localidad de Margarita, Santa Fe; en un lote perteneciente a la empresa Sucesión de Ansa María Cristina, del CREA Margarita dentro de la Región Norte de Santa Fe. El lote presenta un IP de 62 de serie Reconquista, con clase y subclase 3 ws.

En la Figura N°1 y N°2 se puede observar la ubicación precisa del sitio de ensayo dentro del campo y respecto de la localidad más cercana.

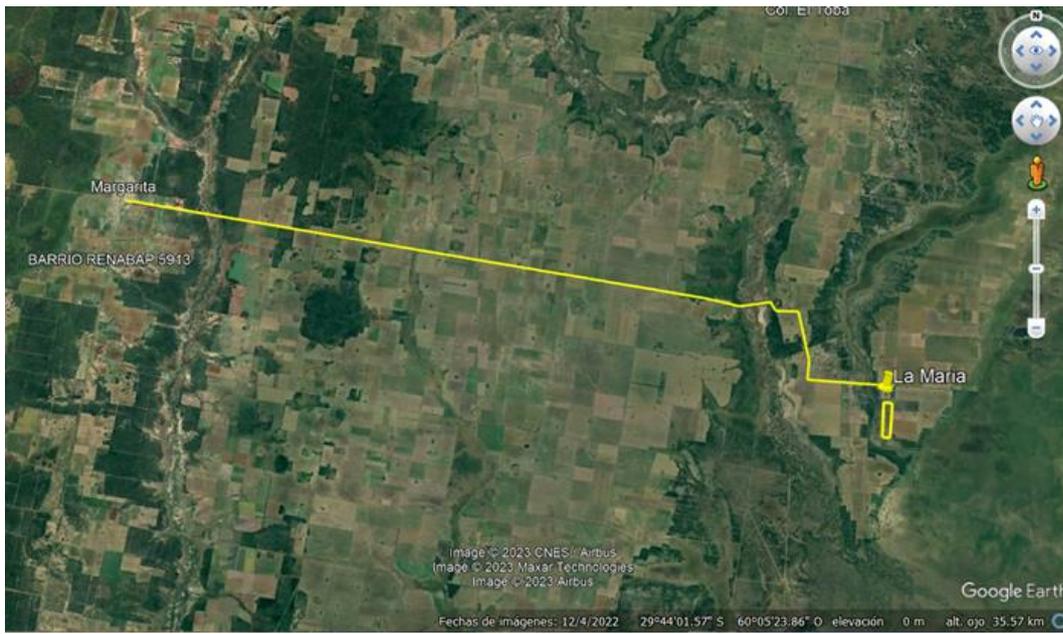


Figura 1: ubicación del sitio respecto de la localidad más cercana. Google Earth

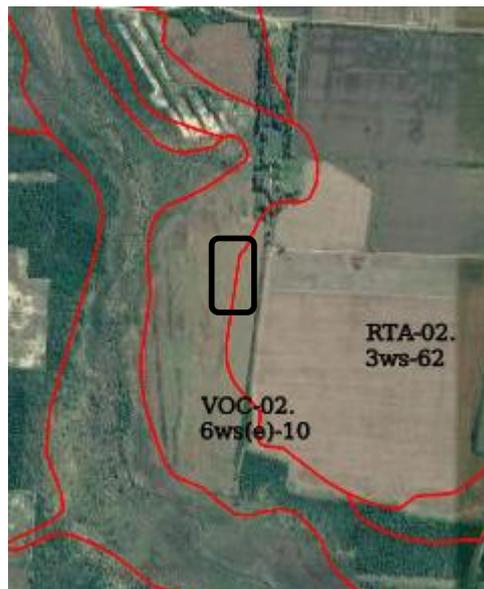


Figura 2: imagen satelital del sitio. Visor Geo Inta.

El sitio se sembró el día 30/06/2023 con una sembradora de grano fino Agrometal XZ de 19 surcos a 21,5 cm entre ellos. El cultivo antecesor fue trigo/soja 2 con un rendimiento de 900 kg/ha, rendimiento muy por debajo del promedio histórico para la zona.

En la tabla N°1 puede apreciarse los resultados del análisis de suelo que se realizó previo a la siembra, mientras que en la tabla N° 2 se observa el análisis de Agua Útil en el perfil de suelo (0-200 cm).



SITIO LA MARIA		
Fertilidad	Siembra Ensayo	
	Resultado	Tenor
Materia Organica	1,83	gr %
Carbono	1,06	gr %
Nitrogeno Total	0,09	gr %
Nitrogeno-Nitratos	58,8	N-NO3 -ppm
Fosforo (Bray)	15,7	P-ppm
Ph	5,86	1:2,5 - agua
Salinidad (Cond. Electr)	0,08	Ms/cm
CIC	8,32	meq/100 g
Ca+2	5,12	meq/100 g
Mg +2	2,32	meq/100 g
K+	0,45	meq/100 g
Na+	0,15	meq/100 g

Tabla 1: fertilidad química del sitio de ensayo al momento previo a la siembra.

Profundidad (cm)	Agua util (mm)	Agua acumulada (mm)
0-20	37,6	37,6
20-40	2,9	40,5
40-60	0,2	40,7
60-100	0	40,7
100-200	0	40,7
<b>AGUA UTIL expresada en mm a los 200 cm = 40,7 mm acumulados.</b>		

Tabla 2: análisis de Agua Útil expresada en mm entre los 0-200 cm en el perfil de suelo.

**Condiciones meteorológicas:**

En la figura N° 2 se encuentran las lluvias registradas en el periodo transcurrido entre la siembra de los CS y la última evaluación realizada. Además, se comparada las lluvias registradas en el año 2023 versus el histórico de la localidad de Margarita, Santa Fe.

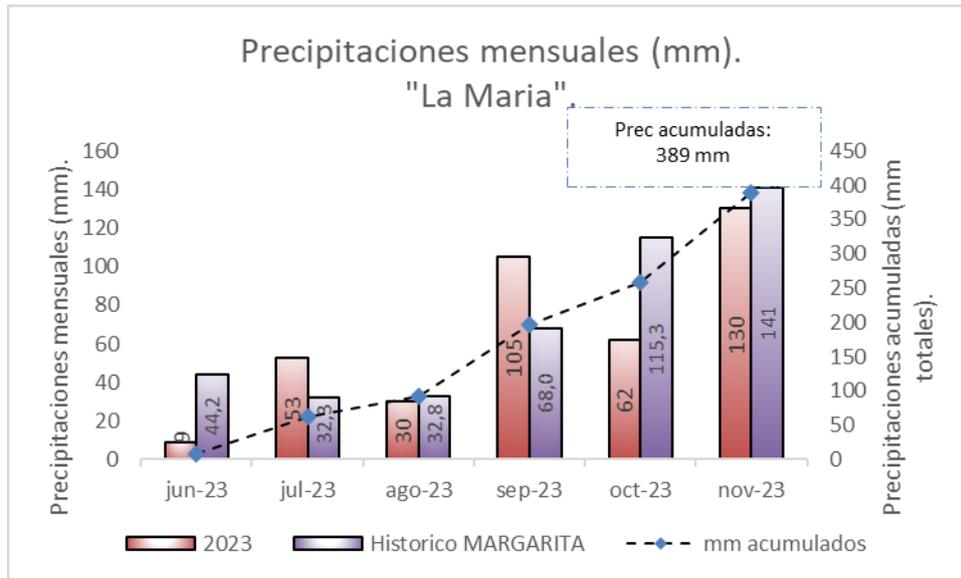


Figura 3: precipitaciones mensuales desde siembra, mm acumulados desde siembra y precipitaciones históricas de la zona de Margarita, Santa Fe.

**Diseño de los ensayos:**

En esta campaña se realizaron un total de 9 franjas, con 8 cultivos puros y una franja testigo, sin realizar mezclas de cultivos.

En la tabla N° 3 se ven las diferentes combinaciones y disposiciones de las franjas, con su respectiva dosis de siembra.



ESTE				
Pos.		Ancho parcela (m)	Densidad (kg/ha)	N°surcos
1	Vicia	8,17	25	38
2	Rye grass BILL MAX	8,17	30	38
3	Melilotus	8,17	15	38
4	Rabanito forrajero	8,17	15	38
5	Acelga forrajera var CICLA	8,17	14	38
6	Testigo	3		
7	Centeno	8,17	60	38
8	Avena blanca U15	8,17	80	38
9	Avena negra	8,17	50	38
OESTE		60,19		

Tabla 3: disposición de las franjas con cada uno de los cultivos, ancho de parcela (m) y densidad de siembra (kg/ha) del sitio.

### Descripción de las actividades en el ensayo:

En la tabla N° 4 se pueden apreciar las diferentes evaluaciones realizadas, así como la fecha en que se realizó cada una y los DDS (Días Después de Siembra) que justamente expresan los días que transcurrieron entre la siembra de cada sitio y la respectiva evaluación.

Fecha	Evaluaciones LA MARIA	DDS
13/6/2023	Cosecha soja	
30/6/2023	Siembra	0
19/7/2023	Stand	19
24/8/2023	Cobertura + Malezas N°1+ BIOMASA AEREA 1	55
10/10/2023	Cobertura + Malezas N°2+ BIOMASA AEREA 2	102
29/11/2023	BIOMASA AEREA 3	152
29/11/2023	Análisis de fertilidad	152

Tabla 4: fechas, descripción de cada actividad y columna que describe los Días Después de Siembra (DDS).

### **Stand de plantas y % coberturas:**

Al momento de realizar el 1er stand de plantas la franja del cultivo de **MELILOTUS**, no tenía plantas emergidas. Posterior a una lluvia empezaron a emerger, aunque tuvo un % de implantación muy por debajo de lo ideal; por tal motivo la cantidad de biomasa aérea también es muy por debajo de lo deseable.

La franja de **ACELGA FORAJERA** tuvo un muy bajo nacimiento, por tal motivo no se realizaron evaluaciones sobre dicha franja. Se dejó el cultivo para poder mostrarlo y se conociera que existen otras alternativas, aunque habría que repetirlo para poder realizar evaluaciones sobre este cultivo.



ESTE		Plantas /m2	% COBERTURA	
Pos.	CULTIVOS	19 DDS	55 DDS	102 DDS
1	Vicia	85	70	100
2	Rye grass BILL MAX	272	20	60
3	Melilotus	0	0	30
4	Rabanito forrajero	82	50	50
5	Acelga forrajera var CICLA	0	0	0
6	Testigo	0	0	0
7	Centeno	211	40	40
8	Avena blanca U15	225	30	50
9	Avena negra	219	40	50
OESTE				

Tabla 5: % cobertura y stand realizado expresados como cantidad de plantas/ metro cuadrado.

### Producción de biomasa aérea expresada en Materia Seca (kg/ha MS) por cultivo:

Para la evaluación de biomasa aérea, se procedió a realizar el corte de una muestra representativa de cada franja, se tomó su peso fresco en el sitio y posteriormente se trasladó a las instalaciones de la EEA INTA Reconquista para colocarlas en estufas a 60 °C y posteriormente obtener los valores de materia seca/ha.

PARCELA	55 DDS	102 DDS	152 DDS
Vicia	625	2.920	3.773
Rye grass	312	1.671	2.790
Melilotus	NSR	1.445	4.783
Rabanito	1.142	1.515	5.374
Testigo	NSR	1.778	2.470
Centeno	843	3.859	4.321
Av blanca U15	608	3.099	2.411
Av negra	687	3.426	2.642

Tabla 6: producción de biomasa aérea en las diferentes franjas de CS en 3 momentos diferentes (55 DDS, 102 DDS Y 152 DDS), expresada en kg MS/ha.

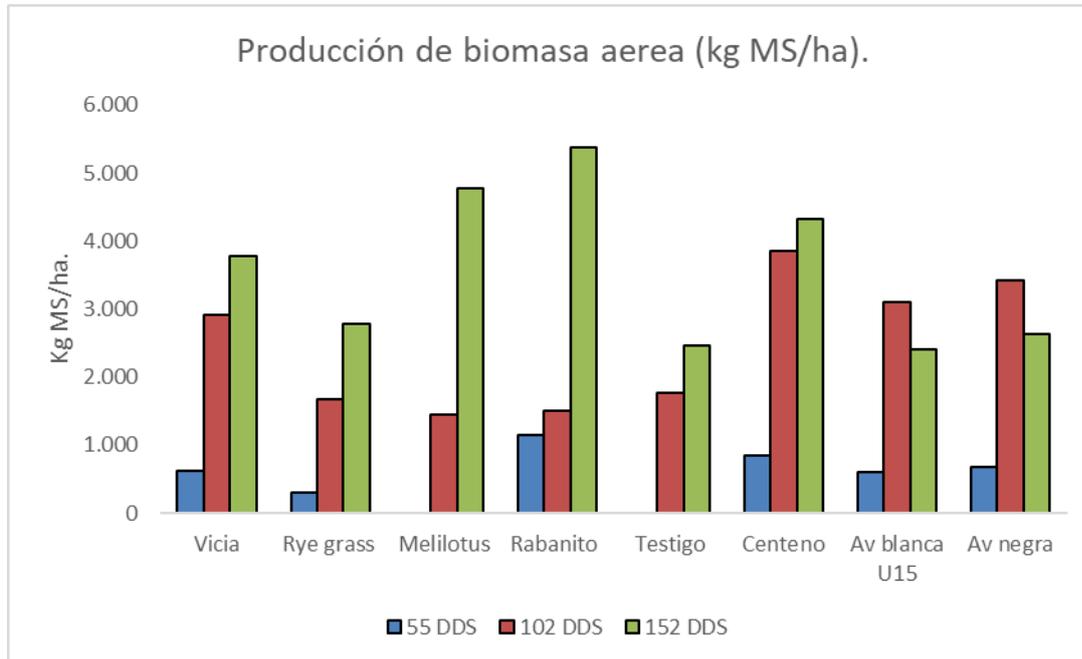


Figura 4: producción de biomasa aérea en las diferentes franjas de CS, en 3 momentos diferentes (55 DDS ,102 DDS y 152 DDS); expresada en kg MS/HA.

El peso de la franja testigo corresponde al peso de la biomasa aérea de las malezas presentes.

En la tabla N° 7 se puede apreciar la tasa de crecimiento diario de cada cultivo expresada en kg MS/ha diario.

PARCELA	55 DDS	Tasa de crecimiento kg MS/ día 0 - 55 DDS	102 DDS	Tasa de crecimiento kg MS/ día 55 DDS-102 DDS	152 DDS	Tasa de crecimiento kg MS/ día 102 DDS-152 DDS
Vicia	625	11	2.920	49	3.773	17
Rye grass	312	6	1.671	29	2.790	22
Melilotus	NSR	0	1.445	31	4.783	67
Rabanito	1.142	21	1.515	8	5.374	77
Testigo	NSR	0	1.778	38	2.470	14
Centeno	843	15	3.859	64	4.321	9
Av blanca U15	608	11	3.099	53	2.411	-14
Av negra	687	12	3.426	58	2.642	-16

Tabla 7: producción de biomasa aérea expresada en kg MS/ha y tasa de crecimiento diario entre los diferentes periodos de evaluación.

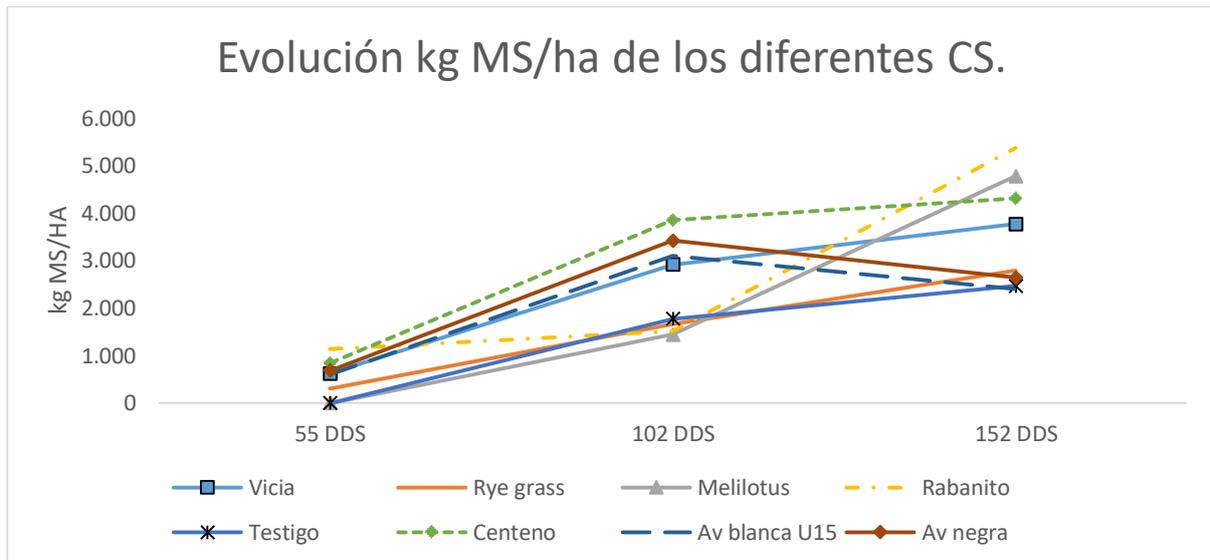


Figura 5: evolución de biomasa aérea por cultivo expresada en kg MS /ha a lo largo del ciclo del ensayo.

#### Evaluación de malezas: determinación de frecuencia de malezas.

Para la determinación de la frecuencia de malezas (presencia de malezas/ total de muestreos) se evaluó en 2 ocasiones (55 DDS Y 102 DDS).

En dicha evaluación se buscó determinar las malezas que se encontraban con mayor presencia y a través de la metodología de arrojar un cuadrado de 1000 cm<sup>2</sup> en 25 ocasiones por cada franja de los cultivos de servicios, se fue determinando la presencia/ausencia de cada maleza seleccionada. Para así de esta manera poder determinar la dinámica de emergencia de las malezas en cada uno de las franjas en estudio.

Independientemente de la especie que se utilice para utilizar como Cultivo de Servicio, en todos los casos tuvieron una menor presencia de malezas que el Testigo Sin Cultivo. También es de apreciar, que, si bien en algunos casos existían la misma presión, cuando tenía un cultivo realizándole competencia por los recursos, el tamaño y desarrollo de las malezas presentes eran muy por debajo de las que estaban en la franja TESTIGO.

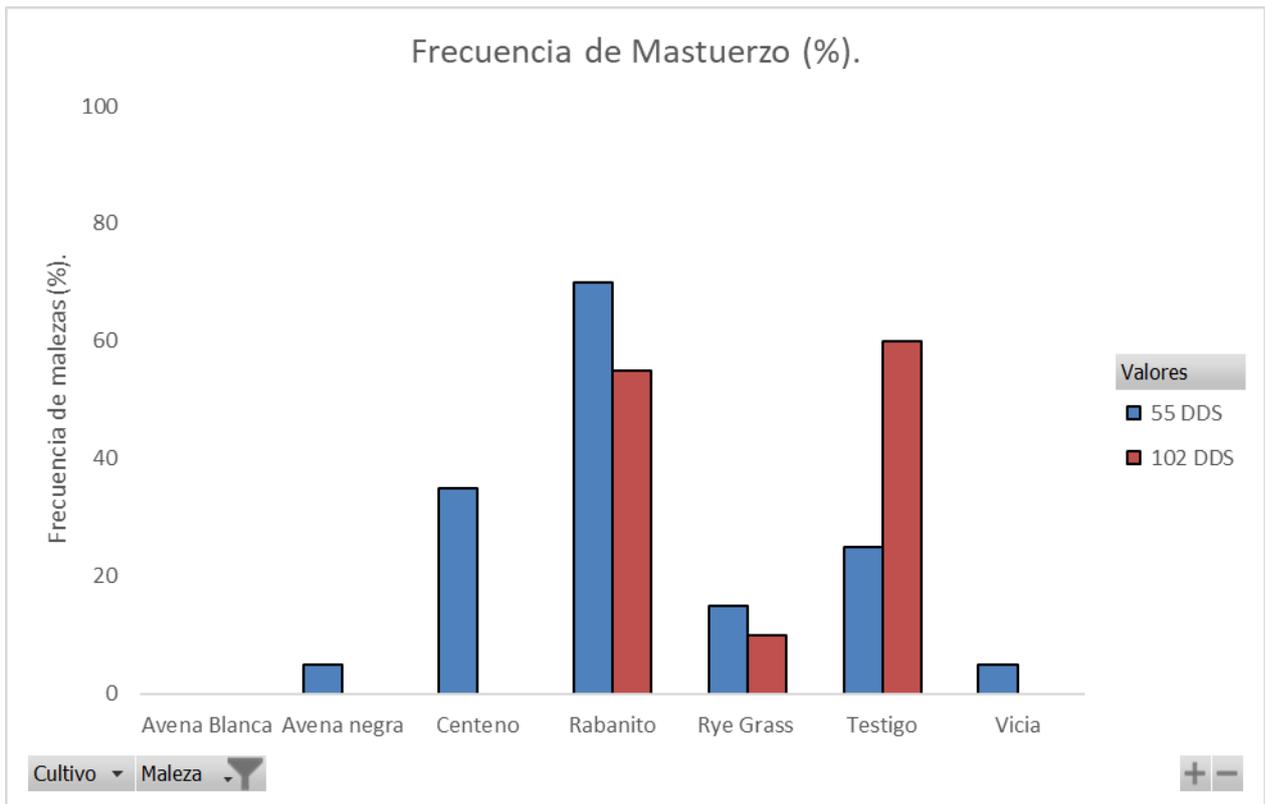


Figura 6: frecuencia de *Coronopus sp* en los diferentes cultivos de servicios en 2 momentos diferentes 55 DDS y 102 DDS.

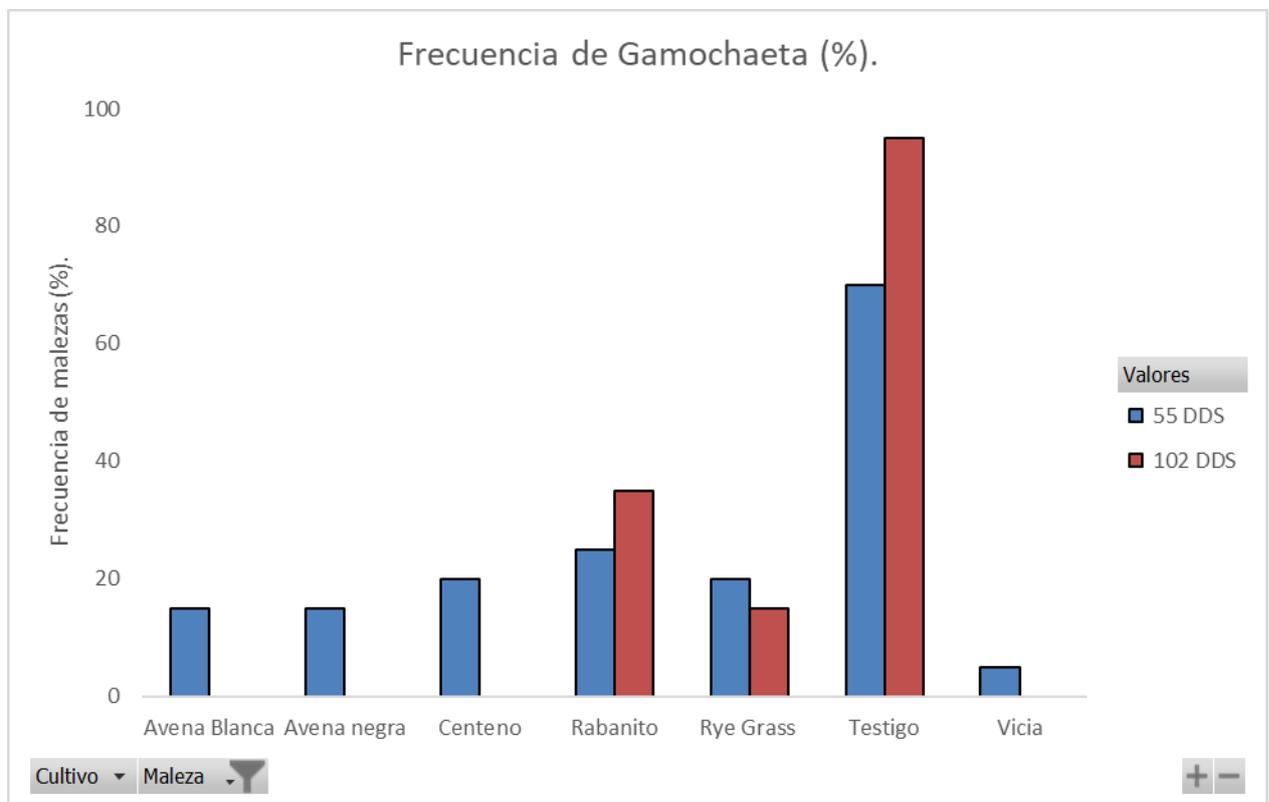


Figura 7: frecuencia de *Gamochaeta sp* en los diferentes cultivos de servicios en 2 momentos diferentes 55 DDS y 102 DDS.

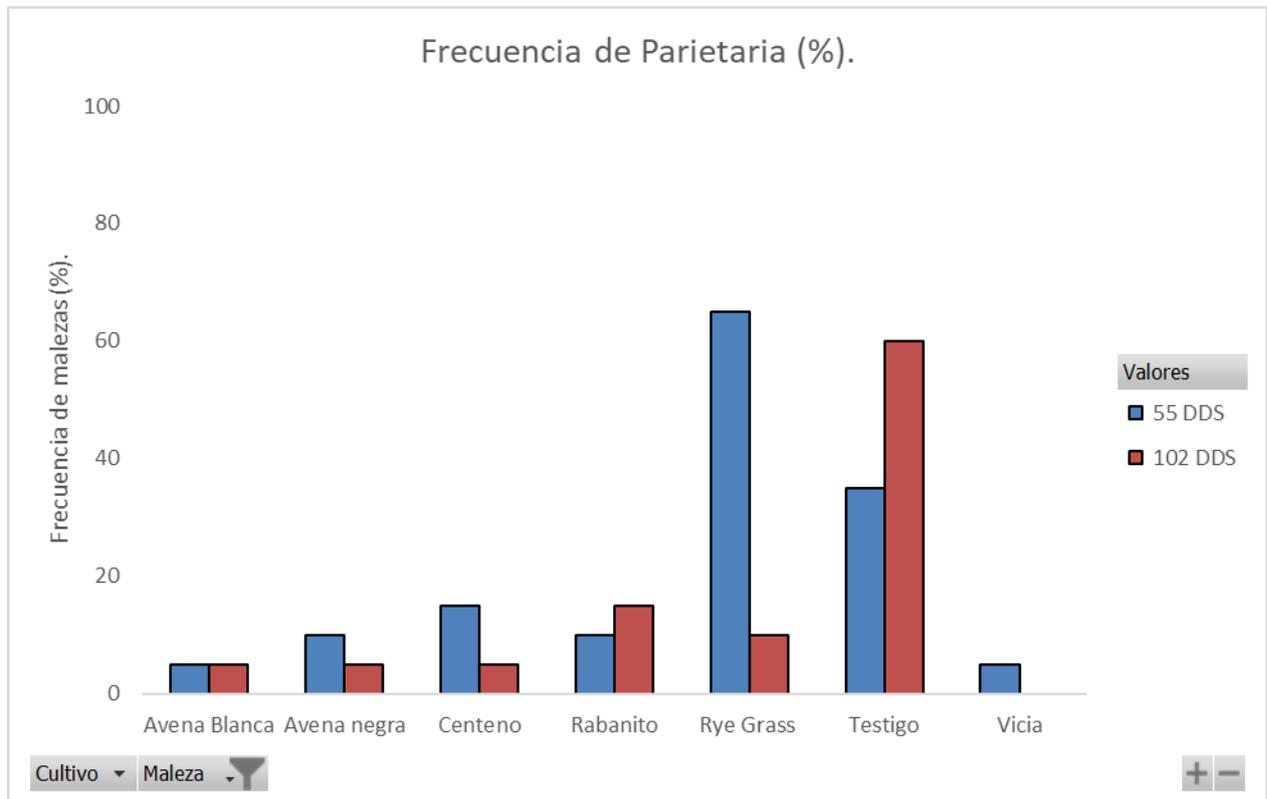


Figura 8: frecuencia de *Parietaria sp* en los diferentes cultivos de servicios en 2 momentos diferentes 55 DDS y 102 DDS.

### Conclusiones:

- En cuanto a la cobertura respecto del nivel de suelo, a los 102 DDS el cultivo de **VICIA** presentaron valores del 100 %. Respecto de otros años, los cultivos de gramíneas expresaron valores menores al 60 % de cobertura en todo el ciclo del cultivo.

- Respecto de la producción de biomasa aérea, teniendo en cuenta la evaluación a los 55 DDS, el cultivo de **RABANITO**, seguido del cultivo de **CENTENO** fueron los cultivos que más producción presentaron.

Si tenemos en cuenta la evaluación a los 102 DDS el cultivo de **CENTENO**, seguidas por las **AVENAS** y la **VICIA** presentaron mayores valores.

Y en la última evaluación a los 152 DDS, los cultivos de **RABANITO**, **MELILOTUS** (que había empezado con muy bajo stande plantas) seguido de **CENTENO** fueron quienes arrojaron los valores mayores.



Ministerio de Agricultura,  
Ganadería y Pesca  
**Argentina**



- La maleza con mayor frecuencia en esta campaña fue *Gamochaeta sp.* Independientemente de la especie que se utilice como Cultivo de Servicio, en todos los casos tuvieron una menor presencia de malezas que el Testigo Sin Cultivo y en todos los casos, al aumentar la producción de materia seca, disminuye notoriamente la presencia de malezas en el cultivo.

### **Agradecimientos:**

- A la empresa Sucesión de Ansa María Cristina, a su personal, por el tiempo y dedicación para llevar adelante los ensayos.
- A las agencias y representantes de la EEA INTA Reconquista Luciano Mires. AER INTA Calchaqui Scarel Julieta por ayudarnos a llevar estos ensayos aportan recursos humanos, tiempo y logística para poder realizar las diferentes actividades.
- A la Región CREA Norte de Santa Fe por seguir apoyando las líneas de trabajo de su Comisión de Agricultura.



Ministerio de Agricultura,  
Ganadería y Pesca  
Argentina

Comisión Agricultura



NORTE DE  
SANTA FE

**ANEXO: Imágenes varias a lo largo del ciclo de los cultivos + Jornada  
Capacitación.**







Ministerio de Agricultura,  
Ganadería y Pesca  
**Argentina**

Comisión Agricultura



NORTE DE  
SANTA FE





Ministerio de Agricultura,  
Ganadería y Pesca  
**Argentina**

Comisión Agricultura



NORTE DE  
SANTA FE





Ministerio de Agricultura,  
Ganadería y Pesca  
Argentina

Comisión Agricultura



NORTE DE  
SANTA FE

