

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN
(MODALIDAD TESINA)

“Identificación de las principales malezas del cultivo de Girasol (*Helianthus annuus*) en la Región Agrícola del Oeste del Chaco.”

Alumna: Hacot, Erika Dina.

Asesora: Ing. Agr. (Dra.) López M. Gabriela.

Año: 2022

Lugar de realización del trabajo de Tesina
Botánica Sistemática y Fitogeografía (FCA-UNNE)

2022

ÍNDICE

RESUMEN.....	3
1. INTRODUCCION.....	4
1.1 Las malezas y su rol como depresoras del rendimiento del girasol.....	4
1.2 la capacidad del Girasol para competir con las malezas.....	5
1.3 Cambio en el paradigma del control de malezas.....	5
2. ANTECEDENTES.....	6
3. OBJETIVOS.....	7
4. MATERIALES Y METODOS.....	7
4.1 Caracterización de la zona en estudio.....	7
4.2 Condiciones climáticas y edáficas en el periodo en que se llevó a cabo el ensayo... 	8
4.2.1 Condiciones climáticas.....	8
4.2.2 Condiciones edáficas.....	10
4.3 Puesta en marcha del ensayo.....	11
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	12
6. CONCLUSIONES.....	22
7. AGRADECIMIENTOS.....	22
8. BIBLIOGRAFIA.....	23
9. ANEXO.....	24

RESUMEN

El cultivo de girasol resulta muy importante para el Chaco dado que ocupa el segundo lugar, luego de la soja, en hectáreas sembradas y ofrece al productor una entrada económica en una época clave donde inicia la siembra de gruesa, ya sea maíz o soja. Con el objetivo de identificar cuáles son las principales especies de malezas que podrían competir con el cultivo de girasol, se realizó un ensayo consistente en cuatro parcelas en las cuales se distribuyeron cuatro tratamientos en bloques completos al azar, Alta densidad (50000 plantas/hectárea) - con pre-emergente (Prometrina+ Acetoclor); Alta densidad (50000 plantas/hectárea)- sin pre-emergente; Baja densidad (40000 plantas/hectárea)- sin pre-emergente y Baja densidad (40000 plantas/hectárea)- con pre-emergente (Prometrina+ Acetoclor). En cada tratamiento se realizaron cuatro censos utilizando una unidad de muestreo correspondiente a 2m². Cada especie hallada en cada censo fue evaluada a través de dos métodos: el método fitosociológico de Braun Blanquet y por estimación visual de la densidad de malezas por m² utilizando la escala de Barralis 1977. Finalmente, se elaboraron tablas de contingencia de las especies y el número de individuos por m⁻² y se analizaron mediante una prueba de independencia. La evaluación se realizó usando el test de Chi cuadrado. Las especies que aparecieron en las parcelas a lo largo del ciclo del cultivo fueron 13, *Urochloa panicoides*, *Echinochloa colona*, *Sorghum halepense*, *Cyperus rotundus*, *Sida spinosa*, *Sphaeralcea bonariensis*, *Amaranthus hybridus*, *Chenopodium album*, *Portulaca gilliesii*, *Boerhavia diffusa*, *Lepidium didymium*, *Solanum sisymbriifolium*, *Ipomoea spp.* Las especies con mayor abundancia-cobertura fueron 3 (*Cyperus rotundus*, *Chenopodium album* y *Urochloa panicoides*), de las cuales, *Urochloa panicoides* resulta la más perjudicial. Entre las prácticas de manejo del cultivo y las malezas, se destacó el fuerte efecto del tratamiento herbicida pre-emergente en la estructura de la comunidad de malezas, modificando la dominancia de los diferentes grupos taxonómicos (Core-Eudicotiledóneas y Monocotiledóneas). En cuanto a los esquemas de densidad de siembra, esta práctica cultural fue determinante en la distribución de formas de vida anual y perenne en la comunidad de malezas.

ABSTRACT

Sunflower cultivation is very important for the Chaco given that it occupies second place, after soybeans, in planted hectares and offers the producer an economic income at a key time when coarse planting begins, either corn or soybeans. In order to identify the main weed species that could compete with the sunflower crop, a trial was carried out consisting of four plots in which four treatments were distributed in complete blocks at random, High density (50,000 plants/hectare) - with pre-emergent (Promethrin + Acetochlor); High density (50,000 plants/hectare) - no pre-emergence; Low density (40,000 plants/hectare)-without pre-emergent and Low density (40,000 plants/hectare)- with pre-emergent (Promethrin + Acetochlor). In each treatment, four censuses were carried out using a sampling unit corresponding to 2m². Each species found in each census was evaluated using two methods: the Braun Blanquet phytosociological method and by visual estimation of weed density per m² using the Barralis 1977 scale. Finally, contingency tables of the species and the number of individuals per m² and analyzed by means of an independence test. The evaluation was performed using the Chi square test. There were thirteen species that appeared in the plots throughout the crop cycle: *Urochloa panicoides*, *Echinochloa colona*, *Sorghum halepense*, *Cyperus rotundus*, *Sida spinosa*, *Sphaeralcea bonariensis*, *Amaranthus hybridus*, *Chenopodium album*, *Portulaca gilliesii*, *Boerhavia diffusa*, *Lepidium didymium*, *Solanum sisymbriifolium*, *Ipomoea* spp. The species with the highest abundance-coverage were 3 (*Cyperus rotundus*, *Chenopodium album* and *Urochloa panicoides*), of which *Urochloa panicoides* was the most damaging. Among crop and weed management practices, the strong effect of pre-emergent herbicide treatment on weed community structure was highlighted, modifying the dominance of the different taxonomic groups (Core-Eudicotyledons and Monocotyledons). Regarding planting density schemes, this cultural practice was decisive in the distribution of annual and perennial life forms in the weed community.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 *Las malezas y su rol como depresoras del rendimiento del girasol*

A una especie vegetal se le llama “maleza” cuando “su presencia afecta la economía, la dinámica poblacional de sistemas naturales, el bienestar o la salud del ser humano” (Fernandez, 2018). Las plantas que ejercen tal interferencia aparecen en escena desde que el hombre comienza a desarrollar la Agricultura, hace ya unos 12.000 años atrás (Leguizamón, 2014), desde entonces ha procurado encontrar la manera de lidiar con esta amenaza para no ver disminuida su producción y con esto sus ingresos. Con motivo de alertar sobre la importancia que merece el minucioso estudio de la interferencia que generan las malezas sobre los cultivos agrícolas, Recacens (2016) toma lo dicho por el eminente botánico argentino Lorenzo R. Parodi, en el año 1926, en la introducción de la obra “Las Malezas de los Cultivos del Partido de Pergamino” donde advierte: “Los estudios sobre malezas, como contribución al mejoramiento de nuestra

producción, son tan importantes como la parasitología, y no es exagerado decir que en nuestros grandes cultivos son tal vez mayores los perjuicios ocasionados por las malezas que los causados por los parásitos. Bastaría inspeccionar con cierto cuidado nuestras principales zonas para ver como muchos cultivos se hallan invadidos por los yuyos que su producción es completamente miserable". Por ejemplo, en la región sudeste de Buenos Aires, las pérdidas de rendimiento de girasol por competencias con malezas en sistemas de labranza convencional fueron entre 4 y 78%, con un promedio de 38%, mientras que en cultivos realizados en siembra directa, la reducción observada osciló entre 48 y 61%, con un promedio de 55% (Bedmar, 2010).

1.2 la capacidad del Girasol para competir con las malezas

La competencia de malezas es el producto de la interacción conjunta entre los diferentes factores de las malezas (especie, densidad, distribución, momento de emergencia, dinámica de emergencia, etc.), los cultivos (especie-variedad, densidad, distribución, fecha de siembra, sistema de labranza, etc.) y el ambiente (factores de crecimiento, clima, suelo, etc.) (Bedmar, 1999).

Es importante destacar que "el crecimiento del girasol desde la emergencia hasta V6 (6 hojas verdaderas) es lento, por lo tanto es un mal competidor con las malezas" (Guevara, 2012), teniendo en cuenta este periodo crítico temprano de competencia con malezas, se podría contrarrestar esta desventaja utilizando ciertas herramientas por ejemplo, el aumento de la densidad de siembra, la aplicación de herbicidas en presembrado y preemergencia, para ingresar con un lote limpio a la siembra y permitir un buen establecimiento del cultivo.

La utilización de herbicidas resulta una herramienta muy eficaz para el control de malezas, "el barbecho químico, con herbicidas residuales, es de gran valor para el manejo de malezas, dado que el girasol es un cultivo que no tiene muchos herbicidas post-emergentes selectivos, y al ser de crecimiento inicial lento favorece el establecimiento de las malezas primavera-estivales"(Guevara, 2012), sin embargo, no es conveniente su uso como única alternativa ya que es de amplio conocimiento que genera en las mismas la presión de selección, facilitando así la aparición de poblaciones resistentes a los diferentes principios activos. Según SENASA, son quince las especies que presentan casos de resistencia, entre las que se incluyen: *Sorghum halepense* (sorgo de alepo), *Raphanus sativus* (nabón), *Lolium perenne* (raigrás perenne), *Lolium multiflorum* (raigrás anual), *Eleusine indica* (pata de ganso), *Echinochloa colona* (capín), *Digitaria insularis* (pasto amargo), *Cynodon incompletus* var. *hirsutus* (gramilla rastrera), *Conyza sumatrensis* (rama negra), *Conyza bonariensis* (rama negra), *Brassica rapa* (nabo), *Amaranthus hybridus* (yuyo colorado), *Amaranthus palmeri* (yuyo colorado), *Avena fatua* (avena negra), *Hirschfeldia incana* (nabo, nabillo).

1.3.Cambio en el paradigma del control de malezas

Resulta más apropiado la utilización de técnicas de Control Integrado de Malezas, es decir, "la integración de diferentes prácticas que, en conjunto, ayudan a reducir la interferencia de las malezas así como a limitar su propagación" (Papa, 2018). Entre las herramientas se pueden mencionar la rotación de cultivos de renta, los cultivos de servicio, la rotación de herbicidas con distinto modo de acción.

Algo que ha adquirido importancia en los últimos años es el monitoreo de malezas, su identificación y el estudio sobre su biología, ecología y de las características que les permiten su propagación y adaptación en los sistemas modificados por el hombre.

Este trabajo está orientado a realizar el reconocimiento de las especies que conforman las poblaciones que coexisten y se suceden a lo largo del ciclo del cultivo de Girasol, para lo cual se utilizó como herramienta el método “cuadro Fitosociológico de Braun Blanquet”. Se estudió además, como influyen dos prácticas de manejo en el comportamiento de las malezas, el uso de dos densidades de cultivo diferentes y la aplicación o no de una mezcla de herbicidas pre-emergentes.

2. ANTECEDENTES

Hasta el momento los trabajos referidos a la identificación de Malezas que afectan al cultivo de Girasol son escasos y en general no detallan los métodos en que se han basado para realizar las determinaciones.

Montoya (2016) informó que durante las campaña 2003/04 hasta 2008/09 se realizaron relevamientos de malezas en cultivos de girasol planteando la hipótesis que “los cambios tecnológicos han producido modificaciones en las comunidades de malezas en cultivos de girasol en la provincia de La Pampa”. En dicho relevamiento las especies más frecuentes y con mayor densidad fueron: *Digitaria sanguinalis* (73,49 %; 12,45 pl/m²) y *Chenopodium album* (35,50 %; 1,79 pl/m²). Sin embargo, comenzaban a observarse variaciones en ciertos índices ecológicos. Se obtuvieron valores de abundancia de especies de malezas relevantes para el área agrícola de la provincia de La Pampa, halladas en labranza convencional:

Bidens pilosa (amor seco) 4,60; *Chenopodium album* (quinoa blanca) 12,02; *Coniza bonariensis* (rama negra) 1,50; *Cynodon dactylon* (gramón) 22,74; *Datura ferox* (chamico) 10,79; *Digitaria sanguinalis* (pasto cuaresma) 74,25, *Euphorbia dentata* (lecherón) 16,11; *Polygonum aviculare* (sanguinaria) 3,90; *Polygonum convolvulus* (enredadera anual) 5,00; *Salsola kali* (cardo ruso) 3,73; *Sorghum halepense* (sorgo de Alepo) de rizoma 14,27 y de semilla 12,40.

Bedmar (2010) en su capítulo del manual CREA “Producción de Girasol” hace referencia a las principales malezas anuales y perennes que invaden cultivos de girasol en el centro-oeste de Buenos Aires, dentro de las primeras aparecen gramíneas como capin arroz (*Echinochloa crusgalli*), cola de zorro (*Setaria spp.*), pasto de cuaresma (*Digitaria sanguinalis*); latifoliadas como abrojo chico (*Santium spinosum*), chamico (*Datura ferox*), chinchilla (*Tagetes minuta*), nabo (*Brassica campestris*), nabón (*Raphanus sativus*), quinoa (*Chenopodium album*), verdolaga (*Portulaca oleracea*), yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*); y dentro de las perennes aparecen cebollin (*Cyperus rotundus*), enredadera perenne (*Convolvulus arvensis*), gramón (*Cynodon dactylon*) y sorgo de Alepo (*Sorghum halepense*).

Szwarc (2016) describe como malezas presentes en lotes en barbecho de girasol en EEA Reconquista a *Gamochaeta sp.* (peludilla) Asteraceae; *Soliva pterostema* (rosetilla) Asteraceae; *Stemodia verticillata* (mentita) Scrophulariaceae; *Conyza sp.* (rama negra) Asteraceae; *Parietaria debilis* (ocucha) Urticaceae; *Cyperus esculentus* (chufa) Cyperaceae; *Triodanis biflora* (pensamiento) Campanulaceae; *Urochloa sp.* (brachiaria) Poaceae; *Solanum chacoense* (papa de campo) Solanaceae; *Hybanthus parviflorus* (violetilla) Violaceae; *Eragrostis virescens* (gramilla de huerta) Poaceae; *Oenothera indecora* (flor de noche) Onagraceae; *Vicia sp.* (vicia) Fabaceae; *Petunia axilaris* (petunia) Solanaceae.

Según Guevara (2012), para la provincia del Chaco, si no se realizó un buen control en el barbecho y existe gran variedad de semillas de malezas en el suelo, aparecen especies primavera-estival tales como: yuyo colorado (*Amaranthus sp.*), quínoa (*Chenopodium album*), verdolaga (*Portulaca oleracea*), nabos (*Brassica sp.*), y algunas gramíneas como cadillo (*Cenchrus echinatus*), pasto colchón (*Digitaria sanguinalis*), sorgo de Alepo (*Sorghum halepense*).

3. OBJETIVOS

General:

- Adquirir conocimiento general sobre la interacción entre las malezas y el cultivo de Girasol.

Específicos:

- Realizar el relevamiento y reconocimiento de las malezas que conviven con el cultivo de Girasol en la zona agrícola del oeste del Chaco.
- Determinar si la aplicación de una mezcla de herbicidas pre-emergentes afecta la estructura de la comunidad de malezas.
- Evaluar si la densidad de siembra tiene efecto en el grado de infestación con malezas en el lote.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Caracterización de la zona en estudio

Este estudio se llevó a cabo en un lote ubicado en el departamento 9 de Julio, Pcia del Chaco, perteneciente a la Subzona Agrícola del Oeste del Chaco (XVI-B), según la zonificación propiciada por la Red de Información Agropecuaria Nacional (Zurita et al., 2010).

El clima es subtropical subhúmedo con precipitaciones anuales de alta variabilidad 900 a 800 mm y temperaturas medias anuales de 22°C. El periodo libre de heladas, en abrigo meteorológico es de 280 a 300 días por año, con una gran variabilidad en la fecha de primera y última helada (Zurita et al., 2010).

Es la zona cerealera y oleaginosa de la provincia por excelencia; actividad que se realiza sobre suelos de muy buena aptitud agrícola y tecnología media a alta (Zurita et al., 2010). La metodología fue dividida en actividades de campo y en gabinete o laboratorio.

El trabajo de campo se realizó en un lote perteneciente al productor Miguel Ángel Barale, con dirección: Parcela Cuatro, Subdivisión de la Chacra Treinta y Nueve, (Anterior Denominación: Fracción Sud Este del lote Doscientos Sesenta y Siete, Sección II, Colonia General Necochea), ubicado en la localidad de Las Breñas, departamento 9 de julio de la provincia del Chaco.

Las coordenadas correspondientes al lote en cuestión son: 27°03'35" S 61° 01'57" O. La ubicación se observa en la figura 1.

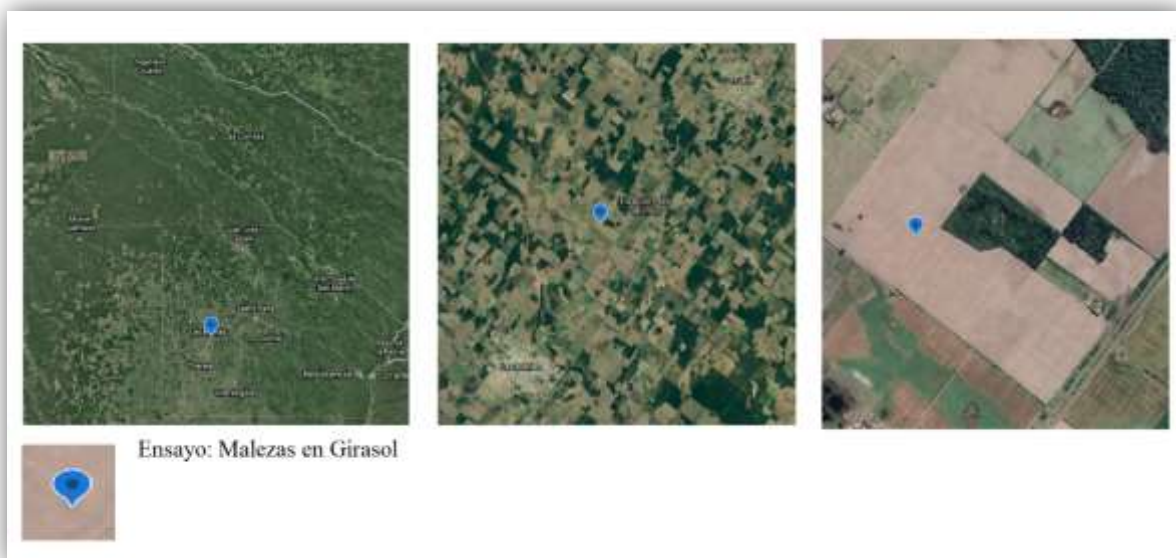


Figura 1: ubicación del lote sujeto al ensayo, tomada de Google Earth

4.2 Condiciones climáticas y edáficas en el periodo en que se llevó a cabo el ensayo

4.2.1 Condiciones climáticas

Según información del Servicio Meteorológico Nacional el 2019 tuvo las siguientes características climáticas:

- Verano: Durante finales de enero ocurrieron **olas de calor** muy intensas, que afectaron principalmente a Cuyo. El verano también tuvo **períodos lluviosos y secos** muy marcados. El noreste argentino registró excesos de precipitaciones, y provincias como Corrientes recibieron más de 1000 mm en esos tres meses.
- Otoño: Con un “Niño” tornándose aún más débil, los forzantes de menor escala continuaron acentuando el patrón de **variabilidad intraestacional** y sinóptica. El comienzo de la estación se presentó **anómalamente frío y lluvioso** en las provincias del NOA y norte del país.
- Invierno: El evento “**El Niño**” **perdió relevancia** y transitó hacia una fase neutral. Hacia el norte del litoral se estableció un patrón de altas presiones que comenzó a inhibir las precipitaciones. Algo similar se dio en la región de Cuyo, donde se dieron grandes déficits de precipitaciones.
- Primavera: El **déficit de precipitaciones** se incrementó sobre la zona central del país, arrastrando un final de invierno muy seco. El norte del litoral también continuó con pocas precipitaciones y altas temperaturas, especialmente en la provincia de Misiones. Recién en noviembre, con un mayor ingreso de aire cálido y húmedo desde el norte y el pasaje de perturbaciones zonales y/o débiles frentes fríos, se activó el desarrollo de lluvias y tormentas.

Se muestran datos climáticos (Temperaturas y Precipitaciones), tomados del Boletín Agrometeorológico Anual 2019 del INTA Las Breñas (Herrera et al., 2019) (Figs. 2 y 3). En cada figura se delimitó las fechas aproximadas de los periodos críticos que se presentan a lo largo del ciclo del cultivo de Girasol, (siembra, floración, cosecha), para facilitar la comprensión de cómo fueron las condiciones climáticas en esos momentos.

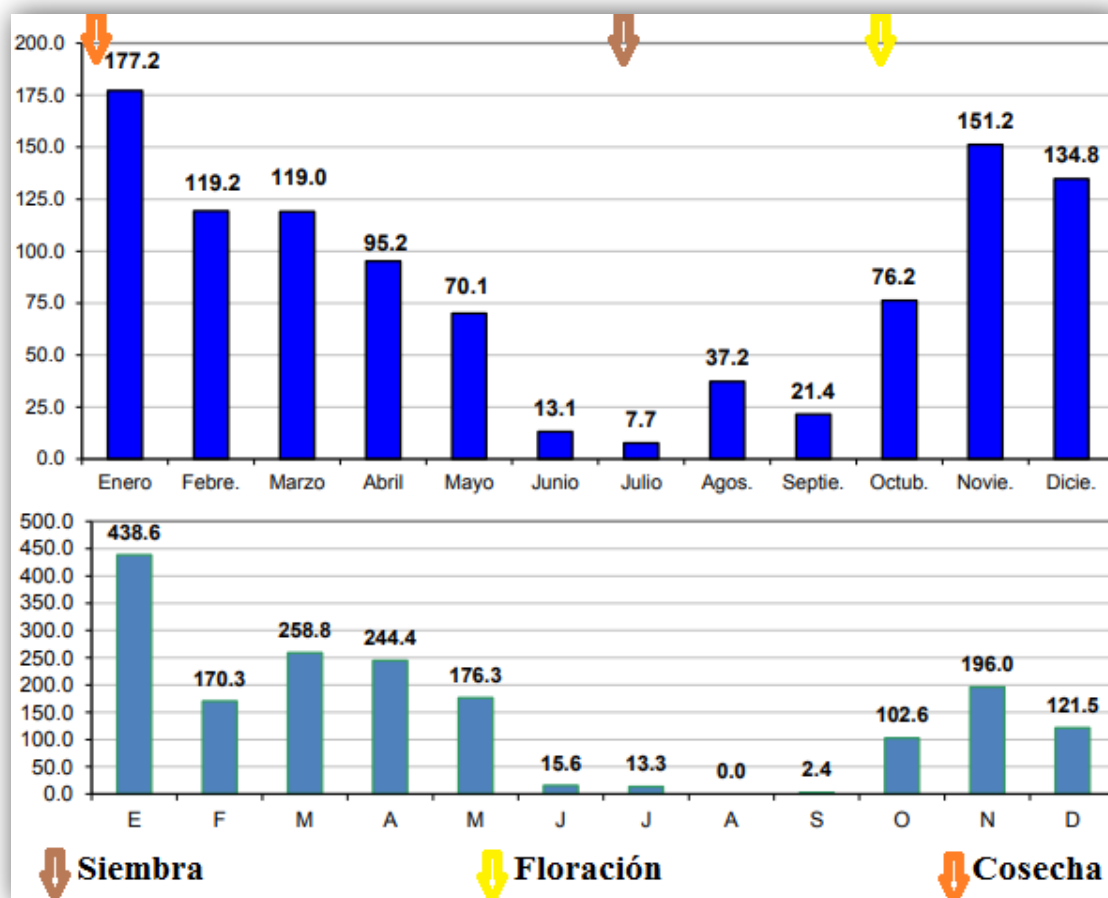


Figura 2: Precipitaciones promedio de los últimos 10 años (arriba) en comparación con las registradas en los meses del año 2019 (abajo).

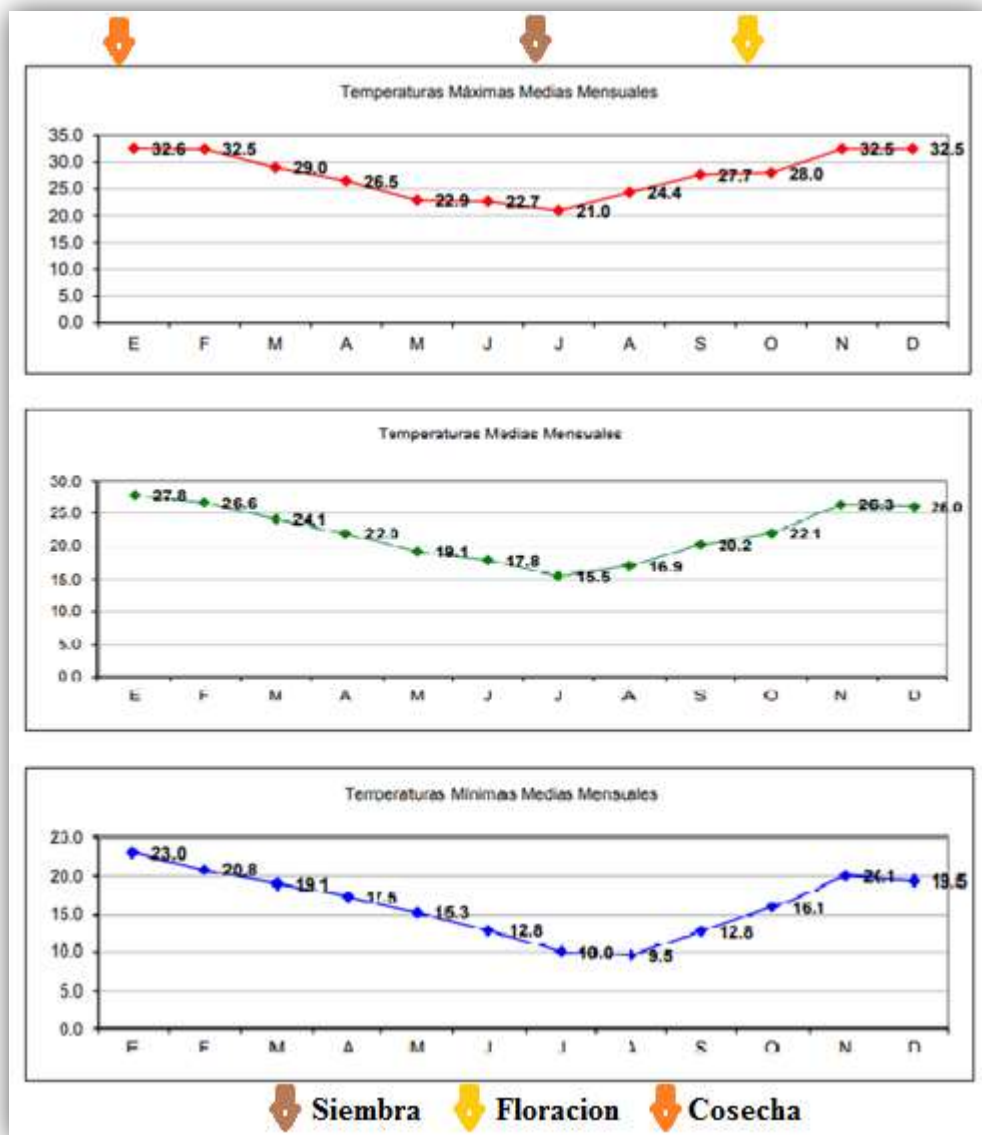


Figura 3: temperaturas máximas medias, medias y mínimas medias registradas a lo largo de los meses del año 2019.

4.2.2 Condiciones Edáficas

El ensayo se sembró en una fracción de un lote de 120 ha, sobre un suelo correspondiente a la serie Herrera (Hc), la cual, según caracterización de (Zurita y Ledesma 2004), es un Argiustol Udico de relieve normal, textura pesada. Bien provisto de materia orgánica; alta capacidad de retención de agua hasta los 160 cm de profundidad estudiados; fuertemente ácido hasta un metro de profundidad, luego neutro: muy rico en calcio, magnesio y potasio: alto contenido en fósforo; alta capacidad de intercambio de cationes; mediano porcentaje de saturación de bases. Suelo moderadamente profundo, con penetración efectiva de raíces hasta 1 m. Sus problemas principales son tendencia a salinizarse y algunas unidades que figuran con registros de drenaje imperfecto.

4.3 Puesta en marcha del ensayo

A comienzos del año 2019 se empezó con las labores correspondientes a la labranza convencional con motivo de favorecer la entrada y conservación del agua en el perfil del suelo y el control de malezas.

El día anterior a la siembra (8 de agosto del 2019) se realizó la aplicación de los pre-emergentes (Prometrina+ Acetoclor) en las parcelas donde el tratamiento lo requería y en el resto del lote, con una dosis que para cada fitosanitario fue de 1,5 l/ha y luego, con ayuda del pasaje de un cultivador de campo, se incorporaron los productos en los primeros centímetros del suelo.

Se establecieron cuatro parcelas completamente al azar de cultivo de 10 x 40 m, que corresponden a los cuatro tratamientos en estudio:

1-AD/CP: Alta densidad (50000 plantas/hectárea) - con pre-emergente (Prometrina+ Acetoclor).

2-AD/SP: Alta densidad (50000 plantas/hectárea)- sin pre-emergente.

3-BD/SP: Baja densidad (40000 plantas/hectárea)- sin pre-emergente.

4-BD/CP: Baja densidad (40000 plantas/hectárea)- con pre-emergente (Prometrina+ Acetoclor)

La fecha de siembra del cultivo fue el 9 de agosto del 2019, y el híbrido de girasol elegido fue Aguara 6 de la empresa Advanta. Se realizaron cuatro censos en fechas equidistantes a lo largo de todo el ciclo del cultivo.

Los diferentes censos se realizaron en diferentes momentos a lo largo del ciclo del cultivo, a continuación se detallan las diferentes fechas en las que se ingresó al lote:

1° Censo: 27/09/19

2° Censo: 12/10/19

3° Censo: 28/11/19

4° Censo: 08/01/20

Para el reconocimiento de las malezas, se realizaron las identificaciones consultando bibliografía específica y con la ayuda de un microscopio estereoscópico (lupa). La clasificación en clados Monocotiledóneas, Eudicotiledóneas, Core-Eudicotiledóneas, órdenes y familias se realizará utilizando el APG IV (2016).

El relevamiento de malezas se realizó a través de dos métodos:

1) El método fitosociológico de Braun Blanquet, mediante censos donde se relevó en una planilla la siguiente información: especie, abundancia-cobertura, utilizando la escala de Braun Blanquet (1979) y estado fenológico. Para lo cual se utilizó un área mínima de 4 m² y se realizará un muestreo sistemático a lo largo de cada parcela obteniéndose así 4 muestras (equidistantes) por parcela.

2) Por medio de la estimación visual de la densidad de malezas por m² utilizando la escala de Barralis (1977).

Escala de estado Fenológico				
Malezas por ciclo de vida	1	2	3	4
Monocotiledóneas anuales- MA	Plántula 1-2 hj.	Plántula 4-6 hj.	Macollaje a encañazón	Reproductivo
Dicotiledóneas anuales- DA	Cotiledones y 1 a 2 hj.	Plántula 4-6 hj.	Adulto > 12 hojas	Reproductivo
Monocotiledóneas perennes- MP	Plántula 1-2 hj.	Macollaje o tallos < 30 cm	Macollaje a encañazón	Reproductivo
Dicotiledóneas perennes- DP	Cotiledones y 1 a 2 hj.	Plántula 4-6 hj.	Adulto > 12 hojas	Reproductivo
Escala Combinada Abundancia - Cobertura			Escala de Barralis (1976)	
+	raros de Cobertura despreciable		0: Ausencia de la especie	
1	abundantes de poca cobertura		1: Menos de un individuo	
2	cualquier número hasta 25% de cobertura		2: 1 a 2 individuos por m ² .	
3	ídem 25-50% de cobertura		3: 3 a 20 individuos por m ² .	
4	ídem 50-75% de cobertura		4: 21 a 50 individuos por m ² .	
5	ídem +75% de cobertura		5: mas de 51 individuos por m ² .	

Figura 4: Escalas utilizadas para caracterizar las malezas en cada censo.

Para determinar el efecto de la densidad de siembra y los tratamientos de herbicidas en la composición y densidad de la comunidad de malezas, se elaboraron tablas de contingencia de las especies y el número de individuos por m² y se analizaron mediante una prueba de independencia. La evaluación se realizó usando el test de Chi cuadrado, (Tablas Infostat, ANEXO)

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A lo largo del ciclo del cultivo de Girasol (Figs. 5 y 6) fueron apareciendo una importante diversidad de malezas, principalmente, especies de ciclo primavera-verano-otoño. Tabla 1.

Tabla 1: Clasificación de las malezas encontradas en las parcelas en estudio

Especies	Clases	Familia	Status	CV
<i>Urochloa panicoides</i>	Monocotiledóneas	Poaceae	Exótica	Anual
<i>Echinochloa colona</i>	Monocotiledóneas	Poaceae	Exótica	Anual
<i>Sorghum halepense</i>	Monocotiledóneas	Poaceae	Exótica	Perenne
<i>Cyperus rotundus</i>	Monocotiledóneas	Cyperaceae	Nativa	Perenne
<i>Sida spinosa</i>	Core-Eudicotiledóneas	Malvaceae	Nativa	Perenne
<i>Sphaeralcea bonariensis</i>	Core-Eudicotiledóneas	Malvaceae	Nativa	Perenne
<i>Amaranthus hybridus</i>	Core-Eudicotiledóneas	Amarantaceae	Exótica	Anual
<i>Chenopodium album</i>	Core-Eudicotiledóneas	Chenopodiaceae	Nativa	Anual
<i>Portulaca gilliesii</i>	Core-Eudicotiledóneas	Portulacaceae	Nativa	Anual
<i>Boerhavia diffusa</i>	Core-Eudicotiledóneas	Nyctaginaceae	Exótica	Perenne
<i>Lepidium didymum</i>	Core-Eudicotiledóneas	Brassicaceae	Nativa	Anual
<i>Solanum sisymbriifolium</i>	Core-Eudicotiledóneas	Solanaceae	Nativa	Perenne
<i>Ipomoea</i> sp	Core-Eudicotiledóneas	Convolvulaceae	Nativa	Anual



Figura 5: estado general de las parcelas del ensayo al momento del primer (arriba) y segundo (abajo) censo; de izquierda a derecha: 1-AD/CP, 2-AD/SP, 3-BD/SP y 4-BD/CP



Figura 6: estado general de las parcelas del ensayo al momento del segundo (arriba) y tercer censo (abajo); de izquierda a derecha: 1-AD/CP, 2-AD/SP, 3-BD/SP y 4-BD/CP.

Para analizar la comunidad vegetal se elaboraron tablas con los valores de Abundancia-Cobertura basados en el cuadro Fitosociológico de Braun Blanquet.

Tabla 2. 1° Censo: 27/09/19

Especie	Abundancia-Cobertura															
	Alta densidad/girasol								Baja densidad/girasol							
	C/preem				S/preem				C/preem				S/preem			
	C 1	C 2	C 3	C 4	C 1	C 2	C 3	C 4	C 1	C 2	C 3	C 4	C 1	C 2	C 3	C 4
<i>Cyperus rotundus</i>	+					+										
<i>Chenopodium album</i>						+	+	+					+	+	+	
<i>Sphaeralcea bonariensis</i>							+									
<i>Boerhavia diffusa</i>							+									

Tabla 3. 2° Censo: 12/10/19

Especie	Abundancia-Cobertura															
	Alta densidad/girasol								Baja densidad/girasol							
	C/preem				S/preem				C/preem				S/preem			
	C 1	C 2	C 3	C 4	C 1	C 2	C 3	C 4	C 1	C 2	C 3	C 4	C 1	C 2	C 3	C 4
<i>Urochloa panicoides</i>	1	1	1	1	1	4	4	4		+	+	+	1	+	4	1
<i>Portulaca oleracea</i>									+							
<i>Cyperus rotundus</i>	+															
<i>Ipomoea nil / I. grandiflora</i>	+	+	+	+	+				+	+		+	+	+	+	+
<i>Chenopodium album</i>		+				+	+		+				+		+	
<i>Amaranthus hybridus</i>							+									
<i>Boerhavia diffusa</i>	+					+	+	+								

Tabla 4. 3° Censo: 28/11/19

Especie	Abundancia-Cobertura															
	Alta densidad/girasol								Baja densidad/girasol							
	C/preem				S/preem				C/preem				S/preem			
	C 1	C 2	C 3	C 4	C 1	C 2	C 3	C 4	C 1	C 2	C 3	C 4	C 1	C 2	C 3	C 4
<i>Urochloa panicoides</i>	1	1	1	1	4	4	4	4	2	+	2	1	4	4	4	4
<i>Portulaca oleracea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cyperus rotundus</i>	+															
<i>Ipomoea nil / I. grandiflora</i>	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Sorghum halepense</i>				+	+											
<i>Chenopodium album</i>	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
<i>Sida spinosa</i>	+	+		+	+	+									+	+
<i>Lepidium didymum</i>				+												+

<i>Amaranthus hybridus</i>																		+	+
----------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---

Tabla 5. 4° Censo: 08/01/20

Especie	Abundancia-Cobertura															
	Alta densidad/girasol								Baja densidad/girasol							
	C/preem				S/preem				C/preem				S/preem			
	C 1	C 2	C 3	C 4	C 1	C 2	C 3	C 4	C 1	C 2	C 3	C 4	C 1	C 2	C 3	C 4
<i>Urochloa panicoides</i>	4	+	4	4	4	4	4	4		2	3	2		+	5	5
<i>Portulaca oleracea</i>													+		+	+
<i>Cyperus rotundus</i>		+														
<i>Ipomoea nil/ I. grandiflora</i>	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+
<i>Sorghum halepense</i>					+							+				
<i>Chenopodium album</i>					+	+		+			+	+	+	+	+	+
<i>Sida spinosa</i>				+	+				+					+	+	
<i>Boerhavia diffusa</i>		+						+								+
<i>Echinochloa colona</i>	+	+	+	+	+		+		3	3	+	+	4	4		
<i>Solanum sisymbirifolium</i>							+					+				

Analizando las tablas de censos (Tablas 2-5) se observó:

- El número de especies malezas fue aumentando a lo largo del ciclo del cultivo pero con baja abundancia, a excepción de *Urochloa panicoides*, que mostró altos valores de abundancia-cobertura, independientemente de la densidad de siembra
- Cyperus rotundus* aparece en todos los censos con alta densidad de siembra y con aplicación de pre-emergente, pero con escasa abundancia-cobertura
- A medida que avanzó el ciclo del cultivo las tablas de censos acusan una composición florística diferente excepto 3 especies que se repiten, son *Cyperus rotundus*, *Chenopodium album* y *Urochloa panicoides*.

Comparando estos resultados con los obtenidos por otros autores en diferentes zonas del país para el cultivo de girasol, se registraron algunas especies en común con las citadas en este ensayo. *Chenopodium album* (quinoa blanca) y *Sorghum halepense* (sorgo de Alepo) fueron citadas por Montoya (2016) bajo labranza convencional en La Pampa.

En el centro-oeste de Buenos Aires, Bedmar (2010), registró *Ch. album*, *Portulaca oleracea* (verdolaga), *Amaranthus hybridus* (yuyo colorado), *Cyperus rotundus* (cebollín) y *S. halepense*

Guevara (2012), realizó su estudio en la provincia del Chaco, citando malezas primavera-estivales tales como: *Amaranthus sp.*, *Chenopodium álbum*, *Portulaca oleracea*, y *Sorghum halepense*.

Aclaración:

- 1) En los censos no se identificaron a nivel de especie las malezas del género *Ipomoea*. Posteriormente en laboratorio se determinó que los ejemplares testigo correspondieron a las especies *I. nil* e *I. grandiflora*.
- 2) Para el caso de la especie *Croton lobatus*, que se observó en el lote por fuera de las parcelas censales, sería interesante determinar en futuros trabajos su potencial comportamiento como maleza del cultivo de girasol.

Los resultados arrojados mostraron que los diferentes esquemas de manejo: densidad de siembra y de tratamientos herbicidas, modificaron de forma significativa la estructura de grupos taxonómicos y formas de vida de las comunidades de malezas.

La figura 7 muestra que la dominancia relativa de Core Eudicotiledóneas (CE) y Monocotiledóneas (MO) en la comunidad no se modificó significativamente al variar la densidad de siembra (p valor= 0,2 > 0,05), por lo tanto la estructura de grupos taxonómicos fue independiente de la densidad de siembra.

Por el contrario, la figura 8 muestra que la dominancia de especies anuales (A) fue significativamente mayor respecto a las perennes en el esquema de baja densidad (BD), en contraste con lo observado en alta densidad (AD), donde la mayor dominancia correspondió a las perennes (P) (p valor= 0,02 < 0,05). Esto quizás se explique por el momento en que el cultivo cierra el surco, de acuerdo a las diferentes densidades, la entrada de mayor proporción de luz solar en el tratamiento de baja densidad podría favorecer la germinación de semillas de malezas anuales.

En cuanto al efecto del tratamiento de herbicidas preemergentes, la figura 9 evidencia cambios significativos de las proporciones de grupos taxonómicos en la comunidad respecto al testigo (sin herbicidas) (p valor= 0,03 < 0,05). Esto pudo deberse a un control selectivo de la mezcla de herbicidas, que condujo a la disminución de la dominancia de Monocotiledóneas (MO) y a un aumento de la dominancia de Core-Eudicotiledóneas (CE). Al contrastar la información sobre el espectro de control tomada de los marbetes de los herbicidas (Prometrina + Acetoclor) utilizados en los tratamientos, con las especies de malezas censadas, se podría comprender la dinámica de las mismas; Acetoclor controla: Gramineas: sorgo de alepo de semilla (*Sorghum halepense*), pasto colorado (*Echinochloa colonum*); Latifoliadas: verdolaga (*Portulaca oleracea*), yuyo colorado (*Amaranthus spp.*); quinoa (*Chenopodium album*)*Control parcial. Elimina 70 - 80% de la población cuando hay altas infestaciones, las plantas no controladas muestran sensible reducción del crecimiento. Por otro lado, Prometrina controla: Quinoa (*Chenopodium spp.*); Verdolaga (*Portulaca oleracea*); Yuyo colorado (*Amaranthus spp.*); Bejuco (*Ipomea spp.*). La dominancia de Core-Eudicotiledóneas (CE) podría deberse a una mayor cantidad de cohortes (camadas), mayor densidad y/o mejores mecanismos de dispersión de semillas. La respuesta obtenida a partir del tratamiento de herbicidas podría haber sido favorecida por la dinámica de las precipitaciones ocurridas en el año, ya que en esta ocasión los milímetros registrados (1739,8) superan en 717,5mm al promedio registrado durante los últimos 10 años (1022,3). Cuando se presenta este superávit hídrico el año se designa vulgarmente como “año niño”. El perfil cargado podría favorecer la incorporación al suelo de los herbicidas residuales utilizados.

Sin embargo, como se observa en la figura 10, la estructura de formas de vida no se vio afectada por la aplicación de herbicidas pre-emergentes (p valor= $0,4 > 0,05$), lo que evidenció un control no selectivo de las malezas entre los ciclos de vida anual (A) y perenne (P).

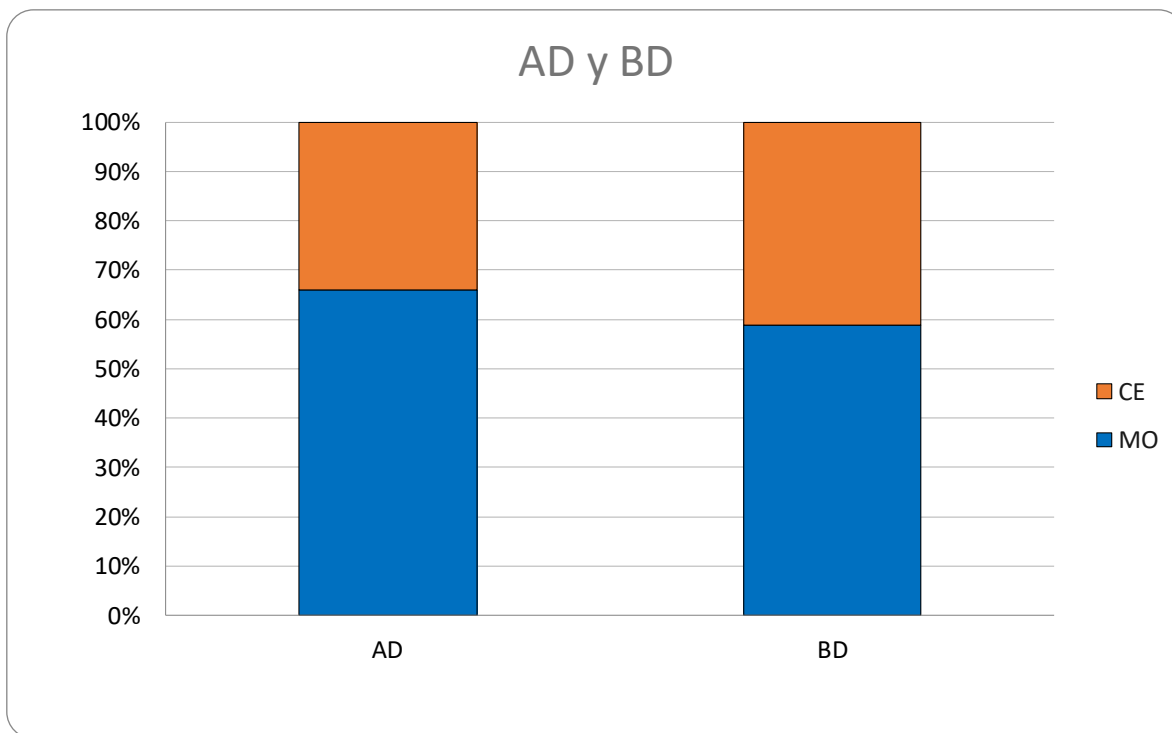


Figura 7: frecuencias relativas de los grupos taxonómicos, Core Eudicotiledóneas (CE) Y Monocotiledóneas (MO), en función de la densidad del cultivo, Alta densidad (AD) y Baja densidad (BD)

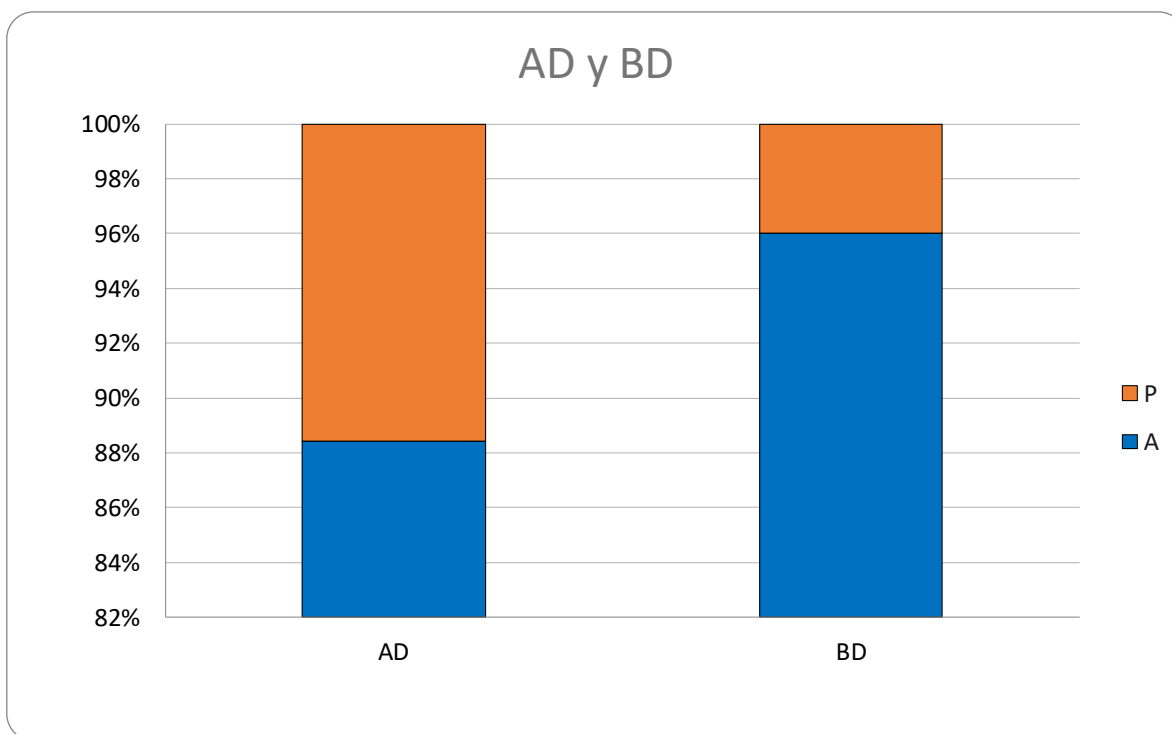


Figura 8: Frecuencias relativas de las formas de vida de las malezas, Perennes (P) y Anuales (A), en función de la Densidad del cultivo, Alta densidad (AD) y Baja densidad (BD).

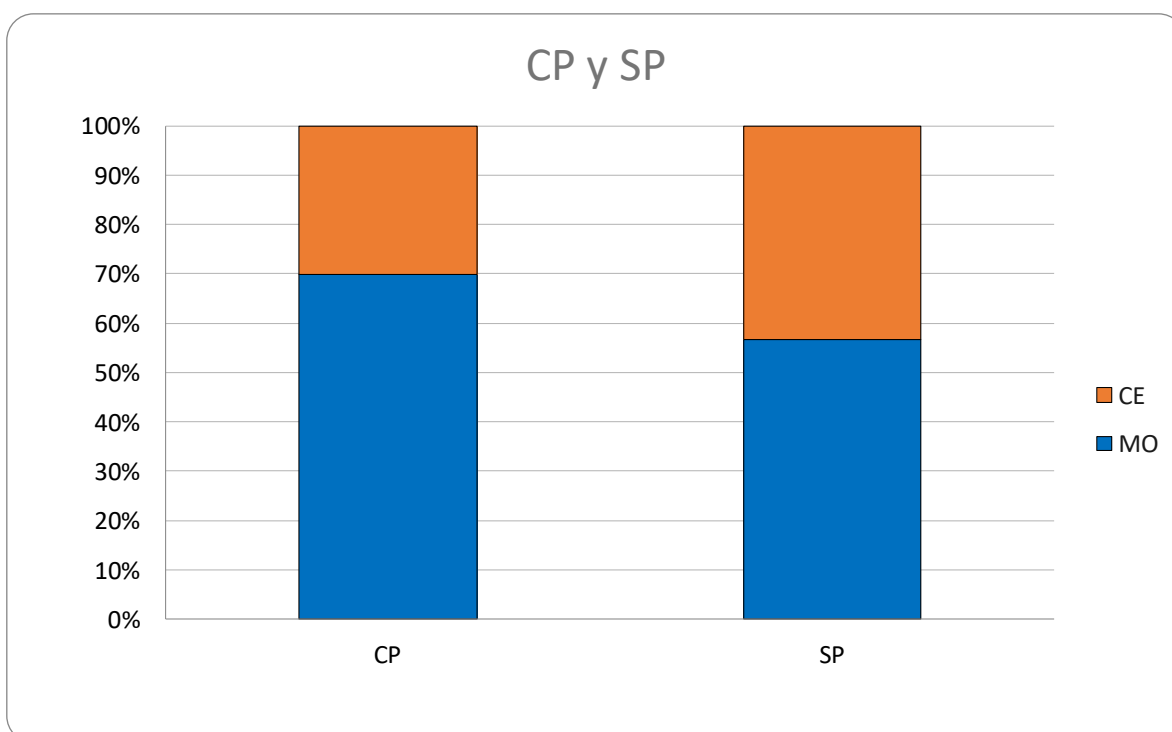


Figura 9: Frecuencias relativas de los grupos taxonómicos, Core Eudicotiledóneas (CE) Y Monocotiledóneas (MO), en función de la aplicación (CP) o no de la combinación de herbicidas preemergentes (SP)

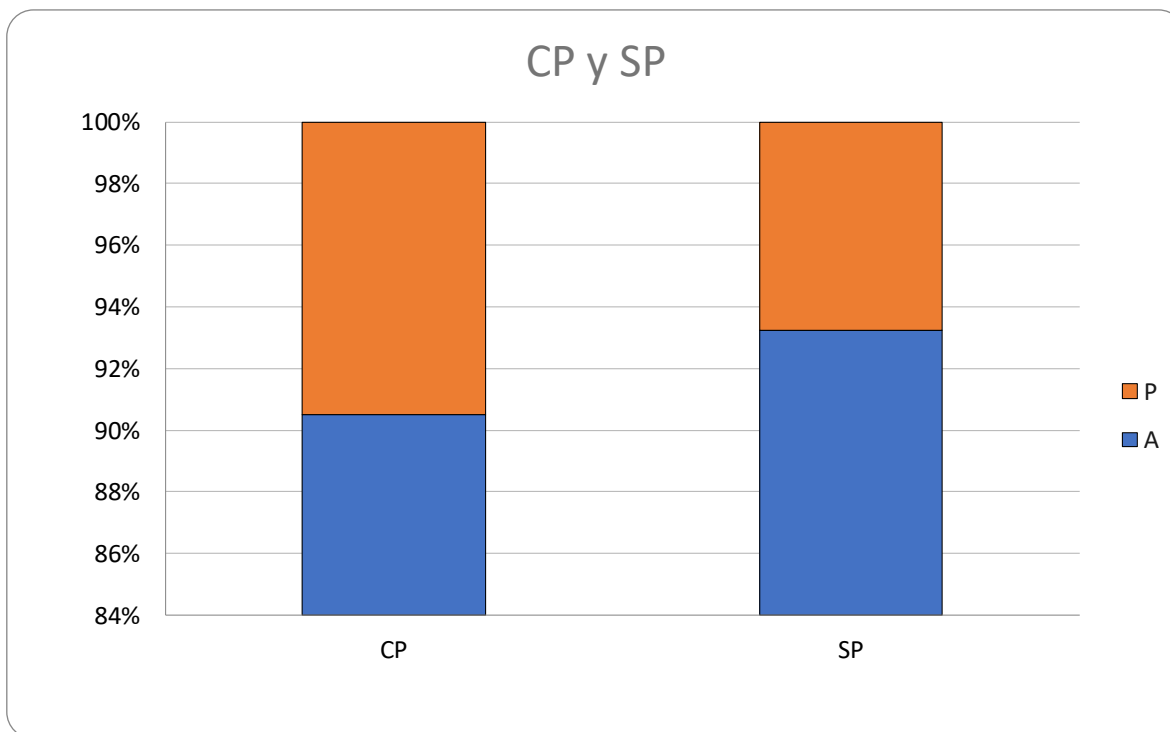


Figura 10: Frecuencias relativas de las formas de vida de las malezas, Perennes (P) Y Anuales (A), en funcion de la aplicación (CP) o no de la combinacion de herbicidas preemergentes (SP).

A los fines de interpretar en términos económicos la supresión que ejercen las malezas sobre la producción agrícola, se tomó muestras representativas de los granos de cada tratamiento y a partir de allí se elevaron los datos a medidas de rendimiento en kilogramos por hectárea.

Se observó que los tratamientos donde se aplicó la combinación de herbicidas pre-emergentes arrojaron los valores más altos y, entre estos, el que tenía un planteo de alta densidad (50000 plantas/ha) resulto superador.

Tabla 6. Rendimiento en grano (Kg/ha) de los distintos tratamientos

	Alta densidad		Baja densidad	
Rendimiento	Con/Preem	Sin/Preem	Sin/Preem	Con/Preem
(Kg/ha)	2798	2269	2017,5	2403,5

6. CONCLUSIONES

De la confrontación de los censos surgen las especies con mayor abundancia-cobertura, en total son 3 a las que habría que prestarle mayor atención. Entre estas 3 especies *Urochloa*

panicoides resulta la más perjudicial, por sus altos valores de abundancia-cobertura independientemente de las densidades del cultivo.

Entre las prácticas de manejo del cultivo y las malezas, se destacó el fuerte efecto del tratamiento herbicida pre-emergente en la estructura de la comunidad de malezas, modificando la dominancia de los diferentes grupos taxonómicos (Core-Eudicotiledóneas y Monocotiledóneas).

En cuanto a los esquemas de densidad de siembra, esta práctica cultural fue determinante en la distribución de formas de vida anual y perenne en la comunidad de malezas.

Analizando el rendimiento en granos de los tratamientos, se observó que donde se aplicó la combinación de herbicidas pre-emergentes arrojaron los valores más altos y, entre estos, el que tenía un planteo de alta densidad (50000 plantas/ha) resultó superador.

Conclusión final:

Es necesario dejar en claro que los resultados obtenidos son útiles para el lote, zona, condiciones climáticas y sistema de labranza en particular, de manera que, para obtener resultados más representativos es necesario establecer ensayos en distintos lotes, aumentar el número de repeticiones por tratamiento, incluir en análisis otros tipos de labranza (labranza cero o siembra directa), repetir los ensayos por varios años.

7. AGRADECIMIENTOS

A la Ing. Agr. (Dra.) Gabriela López, que gracias a su guía y asesoramiento, fue posible la realización de este trabajo.

A todos los integrantes de la Catedra Botánica Sistemática y Fitogeografía, Ing. Agr. Rafael Lovato Echeverría, Ing. Agr. Marcos Dávalos, Ing. Agr. Ricardo Vanni por recibirme tan amablemente y por su predisposición a disipar todas mis dudas.

A la Facultad de Ciencias Agrarias y al Instituto de Botánica del Nordeste por brindarme los conocimientos y experiencias, al igual que, todas las herramientas e infraestructura necesarias para la realización de esta tesina.

Al Ing. Agr. Gabriel Barale, pieza fundamental en mi carrera universitaria y en mi vida, por confiar plenamente en mí, por su acompañamiento y motivación incansable, por siempre alentarme a mejorar como profesional y como persona.

A mi familia, por el amor, apoyo y ayuda incondicional.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Angiosperm Phylogeny Group Classification (APG IV 2016).
- Barralis G. 1977. Méthode d'étude des groupements adventices des cultures annuelles: Application à la Côte-d'Or. Ve Colloque Int. Ecol. Biol. Mauvaises Herbes, Dijon, 59-68.
- Bedmar, F. 1999. Manejo de malezas en girasol. UIB (INTA – FCA Balcarce).84 pp.
- Bedmar F. 2010. Malezas del cultivo de girasol y su manejo en, Producción de Girasol.1ª ed. pp 54. Buenos Aires: Asoc. Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola-AACREA, 2010
- Braun Blanquet, J. 1979. *Fitosociología*. Ed. Blume. Madrid. 3º Edición. 820 pp.
- Fernández, O.A. 2018. O. A. Fernández, E. S. Leguizamón, H. A. Acciaresi (Eds.). Malezas e Invasoras de la Argentina tomo III: Historia y biología. Bahía Blanca: Editorial de la Universidad Nacional del Sur. Edinus.9p.
- Guevara, G. 2012. Control de malezas. En: Girasol: Información general para su cultivo en la provincia del Chaco. Manual técnico INTA y Ministerio de producción del gobierno del Chaco, 11: 16-17
- Herrera, G. 2019. G. Herrera, S. Lopez, D. Alcaráz. Boletín Agrometeorológico anual 2019. EEA Las Breñas “Emilio Druzianich”. Estación Agrometeorológica “Delfino Juan Palaoro” https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta-boletin_anual2019.pdf
- Leguizamón, E. S. 2014. La agricultura y las malezas: pasado presente y futuro. En:O. A. Fernández, E. S. Leguizamón, H. A. Acciaresi (Eds.). Malezas e Invasoras de la Argentina tomo I: Ecología y manejo. Bahía Blanca: Editorial de la Universidad Nacional del Sur. Edinus.27p.
- Montoya J. C. 2016. Malezas en el cultivo de girasol: estrategias de manejo y control. EEA INTA Anguil. https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_malezas_en_el_cultivo_de_girasol.pdf
- Papa, J. C. 2018. Introducción al control integrado de malezas. Artículo de divulgación. INTA EEA Oliveros. <https://inta.gob.ar/documentos/introduccion-al-manejo-integrado-de-malezas>
- Recasens, J. 2016. O. A. Fernández, E. S. Leguizamón, H. A. Acciaresi (Eds.). Malezas e Invasoras de la Argentina tomo II: Descripción y reconocimiento. Bahía Blanca: Editorial de la Universidad Nacional del Sur. Edinus.10 p.
- SENASA. Casos confirmados de malezas resistentes en argentina. <http://www.senasa.gob.ar/casos-confirmados-de-malezas-resistentes-en-argentina>
- Servicio Meteorológico Nacional. Tiempo y clima: resumen 2019. <https://www.smn.gob.ar/noticias/tiempo-y-clima-resumen-2019-0#:~:text=clima%3A%20resumen%202019-.El%202019%20se%20suma%20a%20los%20a%C3%B1os%20c%C3%A1lidos%20del%20milenio,n%C2%B012%20del%20ranking.&text=Lo%20que%20muestra%20una%20clara%20tendencia%20del%20aumento%20de%20las%20temperaturas.>
- Szwarc, D. E. 2016. Manejo de malezas en girasol; E.E.A. Reconquista, C.R. Santa Fe, E.E.A. Oliveros, E.E.A. Rafaela <https://inta.gob.ar/noticias/manejo-de-malezas-en-girasol>

- Zurita J. J. y Ledesma L. L. 2004. Carta de Suelos de la República Argentina. Provincia del Chaco. Los Suelos del Departamento 9 de Julio. Julio. E.E.A. Sáenz Peña, C.R. Chaco – Formosa
- Zurita J. J.; López A.; Brest E., Rojas J.; Goytía Y. Zonificación RIAN Chaco y Formosa. RIAN Chaco - Formosa EEA Sáenz Peña, Febrero 2010
https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-zonificacin_rian_chaco_y_formosa_2010.pdf

8. ANEXO

8.1 Tablas Excel de datos de Densidad por metro cuadrado (según Escala de Barralis), Abundancia-Cobertura y Fenología de malezas que fueron recopilados en cada censo.

Tabla 1. Datos recopilados en el primer censo el 27/09/19

Localidad: Corzuela, Chaco				Propietario: Barale, M				Establecimiento				Cultivo: Girasol				Lote: P.		del I.		Fecha: 27/09/19	
Especie	Censos				Densidad en m² Escala de Barale				Abundancia-Cobertura				Fenología				Observaciones				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
Alta dens./con green																					
Cyperus rotundus (cebolini)	x					2				+				MP-2							
Alta dens./sin green																					
Cyperus rotundus (cebolini)		x					2			+				MP-2							
Chenopodium album (quinua)		x	x	x			3	2	2		+	+	+	DA-2	DA-2	DA-2					
Spergularia bomariensis (maleita blanca)			x					2				+		OP-2							
Boerhaavia diffusa (Boerhaavia)			x					2				+		OP-2							
Baja dens./sin green																					
Chenopodium album (quinua)	x	x	x				2	2	2		+	+	+	DA-2	DA-2	DA-2					
Baja dens./con green																					

Tabla 2. Datos recopilados en el segundo censo el 12/10/19.

Localidad: Corzuela, Chaco				Propietario: Barale, M				Establecimiento				Cultivo: Girasol				Lote: P. del I.				Fecha: 12/10/19			
Especie	Censos				Densidad en m² Escala de Baralle				Abundancia-Cobertura				Fenología				Observaciones						
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4							
Alta dens./sin preem:																							
Urochloa	x	x	x	x	5	5	5	5	1	1	1	1	MA-1	MA-1	MA-1	MA-1							
Ipomoea	x	x	x	x	3	3	3	3	+	+	+	+	DA-1	DA-1	DA-1	DA-1							
Chenopodium	x	x			2								DA-2	DA-2									
Boerhaavia				x	2			2					DP-2			DP-2							
Cyperus rotundus	x				3				+				MA-2										
Alta dens./sin preem																							
Urochloa	x	x	x	x	5	5	5	5	1	4	4	4	MA-1	MA-1	MA-1	MA-1							
Ipomoea	x				3				+				DA-1										
Boerhaavia diffusa		x	x	x		2	3	2		+	+	+	DP-2	DP-2	DP-2	DP-2							
Chenopodium album	x	x			3	3			+	+	+		DA-3	DA-3	DA-3								
Amaranthus			x			2							DA-2										
Baja dens./sin preem																							
Urochloa	x	x	x	x	5		5		1	+	4	3	MA-1	MA-1	MA-1	MA-1							
Ipomoea	x	x	x	x	3		3	3	+	+	+	+	DA-1	DA-1	DA-1	DA-1							
Chenopodium album	x		x		2		2		+		+		DA-3		DA-3								
Baja dens./sin preem:																							
Urochloa		x	x	x			4	4		+	+	+		MA-1	MA-1	MA-1							
Ipomoea	x			x	2			2	+				DA-1	DA-1		DA-1							
Chenopodium album	x				2								DA-1										
Portulaca oleracea	x				3				+				DA-1										

Tabla 3. Datos recopilados en el tercer censo el 28/11/19.

Localidad: Corzuela, Chaco				Propietario: Barale, M				Establecimiento				Cultivo: Girasol				Lote: P. del I.				Fecha: 28/11/19			
Especie	Censos				Densidad en m² Escala de Barale				Abundancia-Cobertura				Fenología				Observaciones						
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4							
Alta dens./con preem																							
Urochloa	x	x	x	x	5	5	5	5	1	1	1	1	MA-3	MA-3	MA-3	MA-3							
Portulaca oleracea	x	x	x	x	3	3	3	3	+	+	+	+	DA-1	DA-1	DA-1	DA-1							
Cyperus rotundus	x				3				+				MP-2										
Ipomoea	x	x	x	x	2	3	3	3	+	+	+	+	DA-3	DA-3	DA-3	DA-3							
Sorghum halepense				x				5								MP-4							
Chenopodium album	x	x	x	x	3	2		2	+	+			DA-4	DA-4		DA-4							
Sida spinosa	x	x		x	3	2		3	+	+			DP-2	DP-2		DP-2							
Lepidium didymum				x				2				+											
Alta dens./sin preem																							
Urochloa	x	x	x	x	5	5	5	5	4	4	4	4	MA-3	MA-3	MA-3	MA-3							
Portulaca oleracea	x	x	x	x	4	4	5	3	+	+	+	+	DA-1	DA-1	DA-1	DA-1							
Chenopodium album	x	x	x	x	5	3	3	3	+	+	+	+	DA-4	DA-4	DA-4	DA-4							
Cyperus rotundus																							
Ipomoea	x	x	x		3	3	2		+	+	+		DA-3	DA-3	DA-3								
Sida spinosa	x	x			3	2			+	+			DP-1	DP-2									
Sorghum halepense	x				3				+				MP-4										
Baja dens./sin preem																							
Urochloa	x	x	x	x	5	5	5	5	4	4	4	4	MA-3	MA-3	MA-3	MA-3							
Portulaca oleracea	x	x	x	x	4	5	4	5	+	+	+	+	DA-1	DA-1	DA-1	DA-1							
Chenopodium album	x	x	x	x	3	3	5	3	+	+	+	+	DA-4	DA-4	DA-4	DA-4							
Ipomoea	x	x	x	x	4	3	3	3	+	+	+	+	DA-3	DA-3	DA-3	DA-3							
Amaranthus hybridus			x	x		2	2		+	+					DA-4	DA-4							
Sida spinosa			x	x		2	2		+	+					DP-2	DP-2							
Lepidium didymum				x				2				+				DA-1							
Baja dens./con preem																							
Urochloa	x	x	x	x	5	4	5	5	2	+	2	1	MA-3	MA-3	MA-3	MA-3							
Portulaca oleracea	x	x	x	x	2	3	4	5	+	+	+	+	DA-1	DA-1	DA-1	DA-1							
Ipomoea	x	x	x	x	3	3	3	3	+	+	+	+	DA-3	DA-3	DA-3	DA-3							
Chenopodium album		x	x	x	3	2	2		+	+	+			DA-4	DA-4	DA-4							

Tabla 4. Datos recopilados en el cuarto censo el 8/01/20.

Localidad: Corzuela, Chaco				Propietario: Barale, M				Establecimiento				Cultivo: Girasol				Lote: P. del L				Fecha: 8/01/20				
Especie	Censos				Densidad en m² Escala de Barriles				Abundancia-Cobertura				Fenología				Observaciones							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
Alta densidad preem (ADICP)																								
Urochloa	X	X	X	X	5	4	5	5	4	+	4	4	MA-R	MA-3	MA-R	MA-R								
Ipomoea	X	X	X	X	3	3	3	3	+	+	+	+	DA-3	DA-3	DA-R	DA-3								
Echinochloa colona	X	X	X	X	4	3	2	2	+	+	+	+	MA-R	MA-3	MA-3	MA-3								
Boerhavia diffusa		X			3				+															
Cyperus crundus		X			4				+															
Sida spinosa				X				2								MP-2								
Alta densidad preem (ADISP)																								
Urochloa	X	X	X	X	5	5	5	5	4	4	4	4	MA-R	MA-R	MA-R	MA-R								
Ipomoea	X	X	X	X	3	2	2	3	+	+	+	+	DA-3	DA-2	DA-3	DA-3								
Chenopodium album	X	X		X	3	2	2	3	+	+	+	+	DA-R	DA-R										
Boerhavia diffusa				X				2				+												
Echinochloa colona	X		X		4		3		+		+		MA-R			MA-3								
Solanum sarrabifolium			X				2				+					DA-3								
Sida spinosa	X				2				+				DA-3											
Sorghum halepense	X				2				+				MP-R											
Baja densidad preem (BDISP)																								
Urochloa		X	X	X		3	5	5		+	5	5				MA-R	MA-R	MA-R	MA-R					
Echinochloa colona	X	X			5	5			4	4			MA-R			MA-R								
Ipomoea	X	X	X	X	3	3	3	2	+	+	+	+	DA-3	DA-3	DA-3	DA-3								
Boerhavia diffusa				X				2				+												
Portulaca oleracea		X		X		2		2		+	+	+				DA-3								
Chenopodium album	X	X	X	X	3	3	3	2	+	+	+	+	DA-R	DA-R	DA-R	DA-R								
Sida spinosa		X	X		2	2				+	+					DA-R	DA-3							
Baja densidad preem (BDICP)																								
Urochloa		X	X	X		4	5	4		2	3	2				MA-R	MA-R	MA-R	MA-R					
Echinochloa	X	X	X	X	5	5	3	3	3	3	+	+	MA-R	MA-R	MA-R	MA-R								
Ipomoea		X	X		3	2				+	+					DA-3								
Chenopodium			X	X		2	2				+	+					DA-R	DA-R						
Sorghum halepense				X				3				+												
Solanum sarrabifolium				X				2				+												
Portulaca				X				3				+												
Sida spinosa	X				2				+				DA-3											

8.2 Tablas Infostat utilizadas para analizar el comportamiento (grado de dependencia), a través del test Chi cuadrado, de las variables Grupo taxonómico (Monocotiledóneas y Core Eudicotiledóneas) y Forma de vida (Anuales y Perennes) con respecto a la Densidad de siembra y tratamiento de control con herbicidas.

Tabla 5. Tabla Infostat utilizada para analizar el comportamiento (grado de dependencia), a través del test Chi cuadrado, de la variable Grupo taxonómico (Monocotiledóneas y Core Eudicotiledóneas) con respecto a la Densidad de siembra.

Frecuencias: FRECUENCIA GRUP. TAX. (DENSIDAD)			
Frecuencias absolutas			
En columnas:DENSIDAD			
GRUPO TAXONÓMICO	ALTA DENSIDAD	BAJA DENSIDAD	Total
CORE-EUDICOTILEDÓNEAS	47	52	99
MONOCOTILEDÓNEAS	91	74	165
Total	138	126	264
Frecuencias esperadas bajo independencia			
En columnas:DENSIDAD			
GRUPO TAXONÓMICO	ALTA DENSIDAD	BAJA DENSIDAD	Total
CORE-EUDICOTILEDÓNEAS	51, 75	47, 25	99
MONOCOTILEDÓNEAS	86, 25	78, 75	165
Total	138	126	264
Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	1, 46	1	0, 2267

Tabla 6. Tabla Infostat utilizada para analizar el comportamiento (grado de dependencia), a través del test Chi cuadrado, de la variable Forma de vida (Anuales y Perennes) con respecto a la Densidad.

Frecuencias: FRECUENCIA FORMAS DE VIDA (DENSIDAD)			
Frecuencias absolutas			
En columnas:DENSIDAD			
FORMAS DE VIDA	ALTA DENSIDAD	BAJA DENSIDAD	Total
ANUAL	122	121	243
PERENNE	16	5	21
Total	138	126	264
Frecuencias esperadas bajo independencia			
En columnas:DENSIDAD			
FORMAS DE VIDA	ALTA DENSIDAD	BAJA DENSIDAD	Total
ANUAL	127, 02	115, 98	243
PERENNE	10, 98	10, 02	21
Total	138	126	264
Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	5, 23	1	0, 0222

Tabla 7. Tabla Infostat utilizada para analizar el comportamiento (grado de dependencia), a través del test Chi cuadrado, de las variables Grupo taxonómico (Monocotiledóneas y Core Eudicotiledóneas) con respecto al tratamiento de control con herbicidas.

Frecuencias: FRECUENCIA GRUP. TAX. (T. HERB.)				
Frecuencias absolutas				
En columnas: TRAT. HERBICIDA				
GRUPO TAXONÓMICO	CON PRE-EMERGENTE	SIN PRE-EMERGENTE	Total	
CORE-EUDICOTILEDONEAS	35	64	99	
MONOCOTILEDONEAS	81	84	165	
Total	116	148	264	
Frecuencias esperadas bajo independencia				
En columnas: TRAT. HERBICIDA				
GRUPO TAXONÓMICO	CON PRE-EMERGENTE	SIN PRE-EMERGENTE	Total	
CORE-EUDICOTILEDONEAS	43,5	55,5	99	
MONOCOTILEDONEAS	72,5	92,5	165	
Total	116	148	264	
Estadístico				
Chi Cuadrado Pearson	Valor	gl	p	
	4,74	1	0,0295	

Tabla 8. Tabla Infostat utilizada para analizar el comportamiento (grado de dependencia), a través del test Chi cuadrado, de la variable Forma de vida (Anuales y Perennes) con respecto al tratamiento de control con herbicidas.

Frecuencias: FRECUENCIA FORMAS DE VIDA (T. HERB.)				
Frecuencias absolutas				
En columnas: TRAT. HERBICIDA				
FORMAS DE VIDA	CON PRE-EMERGENTE	SIN PRE-EMERGENTE	Total	
ANUAL	105	138	243	
PERENNE	11	10	21	
Total	116	148	264	
Frecuencias esperadas bajo independencia				
En columnas: TRAT. HERBICIDA				
FORMAS DE VIDA	CON PRE-EMERGENTE	SIN PRE-EMERGENTE	Total	
ANUAL	106,77	136,23	243	
PERENNE	9,23	11,77	21	
Total	116	148	264	
Estadístico				
Chi Cuadrado Pearson	Valor	gl	p	
	0,66	1	0,4166	