

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO**  
**FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA**



Modalidad: proyecto  
“Proyecto de Trabajo Final presentado para optar al Grado de Ingeniero  
Agrónomo”

**Relevamiento de malezas en barbechos provenientes de cultivos de soja  
en la zona de Cañada Seca (Buenos Aires, Argentina)**

**Alumno:** Ottino, Mario Eduardo  
DNI: 32.171.050

Director: Ing. Agr. MSc. César Omar Núñez

Co-Director: Ing. Agr. María Andrea Amuchástegui

Río Cuarto - Córdoba  
Marzo/2018

**FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA**

**CERTIFICADO DE APROBACIÓN**

**Título del Trabajo Final: Relevamiento de malezas en barbechos provenientes de cultivos de soja en la zona de Cañada Seca (Buenos Aires, Argentina)**

**Autor:** Ottino, Mario Eduardo.  
DNI: 32.171.050

**Director:** Ing. Agr. MSc. Núñez, César Omar.  
**Co-Directora:** Ing. Agr. Amuchástegui, María Andrea

**Aprobado y corregido de acuerdo con las sugerencias del Jurado Evaluador:**

**Núñez, Cesar Omar** \_\_\_\_\_

**Basconsuelo, Sara** \_\_\_\_\_

**Mulko, José Alejandro** \_\_\_\_\_

**Fecha de Presentación:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

**Aprobado por Secretaría Académica:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

---

**Secretario Académico**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo está dedicado a todas las personas que me acompañaron durante mi vida brindándome su apoyo incondicional que son mi familia.

A mis amigos, grandes hombres y mujeres que con el tiempo pude llegar a conocer y me acompañan, algunos desde hace muchos años y otros el tiempo suficiente como para saber que puedo confiar en lo que me dicen, que están y estuvieron siempre que los necesite y nunca me pidieron nada a cambio ya sea por las largas horas de estudios o simplemente una palabra de aliento en el momento en el que lo necesite, les agradezco todo lo que hicieron por mí.

## **AGRADECIMIENTOS**

En el deseo de señalar en forma resumida a quienes me brindaron su apoyo, les expreso mi reconocimiento y agradecimiento:

A la Universidad de Río Cuarto y en particular a la Facultad de Agronomía y Veterinaria, por su contribución a mi formación profesional brindada durante los años de carrera.

A los docentes de la cátedra de Malezas quienes me brindaron su apoyo para la concreción de este trabajo.

A la unidad de vivero de la universidad nacional de Río cuarto, donde encontré un grupo humano de excelentes compañeros que me permitieron relacionarme con personas de ámbitos muy ajenos a mí, experiencia que me sirvió para formarme como una mejor persona.

## INDICE

Dedicatoria .....	III
Agradecimientos .....	IV
Resumen .....	VI
Summary .....	VII
I. Introducción .....	1
I. Objetivos .....	4
II.I General.....	4
II.II Específicos.....	4
II. Materiales y métodos .....	5
Determinaciones .....	6
III. Resultados .....	9
IV. Discusión.....	14
V. Conclusiones .....	18
VI. Anexos.....	19
VII. Bibliografía .....	20

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa político de provincia de Buenos Aires, con ubicación del partido de General Villegas y la localidad de Cañada Seca.....	5
Figura 2: Imagen de satélite del área de estudio. ....	5
Figura 3: Análisis de conglomerados para las especies, utilizando el coeficiente de distancia de Sorensen. ....	13
Figura 4: Análisis de conglomerados para las EAPs, utilizando el coeficiente de distancia de Sorensen. ....	13
Figura 5: Ubicación geográfica de los EAPs censados. ....	19

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Lista de las especies censadas. ....	9
Tabla 2: Valores de abundancia-cobertura y frecuencia relativa promedio de las especies censadas (incluye todas las EAPs). ....	10
Tabla 3: Frecuencia relativa de las especies en las diferentes explotaciones agropecuarias (EAPs).....	11
Tabla 4: Riqueza (S), Equidad (J), Índice de diversidad de Shannon-Weaver (H) para cada uno de los EAPs. ....	12
Tabla 5: Ubicación geográfica de los EAPs censados. ....	19

## RESUMEN

### Relevamiento de malezas en barbechos provenientes de cultivos de soja en la zona de Cañada Seca (Buenos Aires, Argentina)

La composición florística de las comunidades de malezas es el resultado de la variación estacional, ciclos agrícolas y cambios ambientales a largo plazo tales como erosión de suelo y cambio climático. Las malezas constituyen una restricción muy importante en la mayor parte de los sistemas cultivados de todo el mundo. En términos generales, ciertas especies son denominadas malezas cuando no son deseables en determinada situación, ya sea productiva, paisajística o estética. El objetivo fue determinar cualitativamente y cuantitativamente la composición florística de las malezas otoño-invernales asociada a los barbechos para cultivos estivales. El área de estudio se ubica en la zona aledaña a la localidad de Cañada Seca, Buenos Aires (Argentina). Para caracterizar la comunidad de malezas en los diferentes establecimientos, se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros: índice de diversidad, riqueza, equitatividad y el coeficiente de similitud de Sorensen. La comunidad vegetal del agroecosistema está integrada por 25 especies, distribuidas en 16 familias. De las 25 especies, 22 son dicotiledóneas y 3 monocotiledóneas, 4 son nativas y 21 exóticas, 22 son invernales y 3 estivales, solo se encontraron 4 especies perennes, en cuanto al método de dispersión 18 son barócoras, 5 son anemócoras y 2 son zoócoras. Las familias que más contribuyeron en la composición florística fueron Asteraceae (20%), Brasicaceae (8%), Fabaceae (8%), Poaceae (8%) y Polygonaceae (8%) sumando en su conjunto el 52% del total. Las demás familias Apiaceae, Campanulaceae, Caryophyllaceae, Cyperaceae, Geraniaceae, Lamiaceae, Portulacaceae, Primulaceae, Scrophulariaceae, Urticaceae, Verbenaceae, Violaceae forman el 48% del total poblacional aportando un 4% cada una. Se concluye que las malezas con mayor frecuencia fueron *Conyza bonariensis*, *Nassella tenuissima*, *Erodium cicutarium* y *Lamium amplexicaule*.

**Palabras clave:** malezas, riqueza, especies, diversidad, cultivo.

## SUMMARY

### **Survey of weeds in fallows from soybean crops in the Cañada Seca area (Buenos Aires, Argentina)**

The floristic composition of weed communities is the result of seasonal variation, agricultural cycles and long-term environmental changes such as soil erosion and climate change. Weeds are a very important restriction in most cultivated systems around the world. In general terms, certain species are called weeds when they are not desirable in a given situation, be it productive, landscape or aesthetic. The objective was to determine qualitatively and quantitatively the floristic composition of the autumn-winter weeds associated with fallows for summer crops. The study area is located in the area adjacent to the town of Cañada Seca, Buenos Aires (Argentina). To characterize the weed community in the different establishments, the following parameters were taken into account: index of diversity, richness, evenness and Sorensen's similarity coefficient. The plant community of the agroecosystem is composed of 25 species, distributed in 16 families. Of the 25 species, 22 are dicotyledonous and 3 are monocotyledons, 4 are native and 21 are exotic, 22 are winter and 3 are summer, only 4 perennial species were found, as far as the method of dispersion 18 are barocoras, 5 are anemocoras and 2 are zoocoras . The families that contributed the most in the floristic composition were Asteraceae (20%), Brasicaceae (8%), Fabaceae (8%), Poaceae (8%) and Polygonaceae (8%) adding together 52% of the total. The other families Apiaceae, Campanulaceae, Caryophyllaceae, Cyperaceae, Geraniaceae, Lamiaceae, Portulacaceae, Primulaceae, Scrophulariaceae, Urticaceae, Verbenaceae, Violaceae make up 48% of the total population contributing 4% each. It is concluded that the most frequent weeds were *Conyza bonariensis*, *Nassella tenuissima*, *Erodium cicutarium* and *Lamium amplexicaule*.

**Keywords:** weeds, richness, species, crop, diversity.

## I. INTRODUCCIÓN

En la Argentina, más específicamente en la región pampeana, las malezas han sido consideradas históricamente como una de las adversidades biológicas más importantes puesto que limitan significativamente el rendimiento de los cultivos (Soriano, 1971).

Las malezas son plantas que crecen siempre o de forma predominante en situaciones marcadamente alteradas por el hombre y que resulta no deseable por él en un lugar y momento determinado (Pujadas y Hernández, 1988), las cuales deben ser eliminadas, ya que reducen el crecimiento de otras plantas más útiles (Leguizamón, 2005).

Las malezas compiten con estas por los nutrientes del suelo, el agua y la luz, también pueden hospedar insectos y patógenos dañinos potencialmente perjudiciales para los cultivos. Adicionalmente los exudados de raíces pueden ser tóxicos para el cultivo donde crecen (Scursoni, 2009). Finalmente interfieren en la cosecha del cultivo incrementando los costos de recolección de la producción y al mismo tiempo pueden contaminar el producto cosechado (Labrada y Parker, 1999).

El monitoreo debe comenzar cuando se inicia la emergencia de malezas y debiera repetirse en forma periódica hasta que no existan medidas de control disponibles. Un relevamiento a la cosecha, sin embargo, resulta útil para tener idea de los escapes o problemas que pueden suscitarse para la siguiente campaña (Leguizamón, 2005).

Las pérdidas generadas por malezas se presentan bajo dos aspectos: directas e indirectas. Las primeras son ocasionadas por la interferencia de aquellos individuos que no se controlaron o que escapan a las prácticas de control, se estima entre un 9 a 14% de pérdidas. Las segundas afectan aproximadamente el 4% de la producción al disminuir la eficiencia operativa de las cosechadoras, las mismas están en relación directa con el tipo y densidad de la maleza presente al momento de la cosecha (Cepeda y Rossi, 2004).

La percepción actual es que la problemática de malezas y su control no constituyen un problema significativo. Desde el punto de vista de la planificación y gestión de la empresa agropecuaria, el manejo de malezas no ocupa un lugar relevante en la agenda anual y mucho menos en la del mediano o largo plazo (Leguizamón, 2007).

Las prácticas agrícolas cambian constantemente y las nuevas tecnologías son capaces de afectar el éxito de diferentes especies de malezas al modificar las características del hábitat y sus oportunidades para dispersarse (Cousens y Mortimer, 1995). Los disturbios originados por cambios en la modalidad de una explotación agrícola, son seguidos inmediatamente por una disminución en el número de especies pero algunas son potencialmente nuevas colonizadoras (Madga, 1998).



Generalmente estas especies están presentes en la comunidad aunque con muy baja abundancia y parecen aprovecharse de las nuevas condiciones impuestas por la perturbación expresando su habilidad para prosperar en el nuevo hábitat. El enfoque alternativo más utilizado para solucionar el problema de las malezas y de gran impacto en las últimas décadas, consistió en el uso de herbicidas (Papa, 2005).

Así, gran parte del éxito alcanzado en el control de malezas se debe a la amplia utilización, a veces irracional, de los herbicidas en los sistemas productivos. Sin embargo, a pesar del innegable aporte de esta herramienta al manejo de los cultivos y al aumento en los rendimientos, se generaron expectativas no satisfechas. Su eficacia inicial condujo a la idea de la erradicación de malezas, continuamente renovada por el desarrollo frecuente de nuevos herbicidas y repetidamente frustrada debido a la compleja realidad del problema (Guglielmini *et al.*, 2003).

A pesar de la continua generación y sustitución de diversos herbicidas no es posible erradicar a las malezas, sino que por el contrario se seleccionan genotipos tolerantes y/o resistentes a algunos principios activos (Beckie y Tardif, 2012). Erróneamente el empleo de herbicidas se limita a la aplicación rutinaria de un producto, sin considerar aspectos de la biología de las malezas ni su integración en programas de manejo que involucren otras técnicas de control. De aquí que las malezas parecen responder a la consolidación de un modelo productivo basado en escasas rotaciones y en una alta dependencia de un número reducido de herbicidas. Esto constituye lo que podríamos llamar el “círculo vicioso del mal manejo de malezas” que se traduce en incremento de los costos, tratamientos fallidos, pérdida de recursos del sistema, reducción de los rendimientos y finalmente más malezas “duras de matar” para las campañas futuras (Papa, 2008).

Las comunidades de malezas están constantemente evolucionando en respuesta a las prácticas de manejo del cultivo, permitiéndoles a las poblaciones de malezas adaptarse al ambiente regularmente disturbado (Holzner, 1982).

La diversidad de las comunidades de malezas determinará la naturaleza de las estrategias requeridas para el manejo de las malezas y los cambios en la diversidad pueden ser indicadores de problemas potenciales de manejo (Derksen *et al.*, 1995).

La evaluación de las poblaciones de malezas puede realizarse mediante diversos procedimientos. Esta puede hacerse contando el número de individuos de cada especie combinado con el peso de la masa seca del total de malezas o por evaluación visual de la cobertura existente, que aunque subjetiva, parece ser la más productiva, ya que requiere de menos personal y recursos en general (FAO, 2009).

Las herramientas y útiles necesarios para el monitoreo son muy sencillas:

- I. Mapas del área o del sitio
- II. Planilla de campo y lápices
- III. Cuadros o marcos de alambre
- IV. Bibliografía de referencia rápida

Si se va a recoger material vegetal debe agregarse a la lista anterior una toalla de mano, cuchillo afilado, bolsa y papeles de diario, una prensa para mantener/conservar las especies y un marcador indeleble y/o etiquetas autoadhesivas (Leguizamón 2005).

En líneas generales el propósito de un monitoreo de malezas es el siguiente:

- I. Detectar la presencia y/o abundancia de malezas
- II. Reunir información que permita la toma de decisiones durante la campaña
- III. Proveer de datos para construir la "historia" del lote sobre las cuales se podrán diseñar acciones de largo plazo
- IV. Detectar el ingreso de especies invasoras, aún no presentes en el lote
- V. Proveer de bases para la agricultura de precisión y el manejo sitio específico de insumos.

## **II. OBJETIVOS**

### **II.I GENERAL**

- Determinar cualitativamente y cuantitativamente la composición florística de las malezas otoño-invernales asociadas a los barbechos para cultivos estivales en la zona de Cañada Seca, Buenos Aires.

### **II.II ESPECÍFICOS**

- Efectuar el reconocimiento de las malezas problemas, tanto anuales como perennes en barbechos.

-Adquirir entrenamiento en la identificación de malezas en diferentes estados fenológicos.

- Jerarquizar las malezas problema en función de la abundancia y frecuencia.

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

El área de estudio (Figura 1 y 2) se encuentra en la zona rural de Cañada Seca, partido de General Villegas, provincia de Buenos Aires. Su actividad económica es principalmente agrícola-ganadera, con una tendencia al aumento de la agricultura en las tierras de mayor aptitud productiva.



Figura 1: Mapa político de provincia de Buenos Aires, con ubicación del partido de General Villegas y la localidad de Cañada Seca

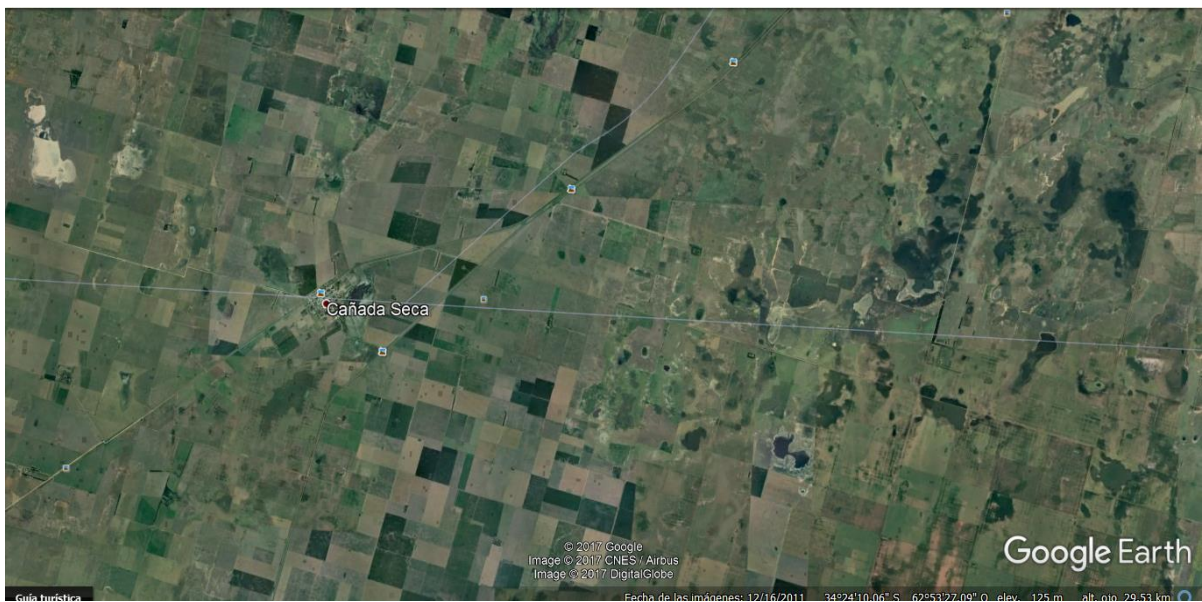


Figura 2: Imagen de satélite del área de estudio. (Google Earth,)

Régimen pluviométrico: Las precipitaciones son de 800 mm aproximadamente y se distribuyen en un régimen tipo monzónico, lloviendo casi el 80% en el semestre caluroso. Con los datos de la carta de suelo se obtuvo que del balance hídrico resaltan los siguientes aspectos, las condiciones medias de almacenaje son menores al punto de marchitez permanente en todos los meses estivales, las condiciones del agua en el suelo son con mayor frecuencia favorables en octubre, noviembre y diciembre y desfavorables en enero y febrero. Los excesos de agua en el suelo son nulos todo el año, las deficiencias hídricas son acentuadas durante diciembre, enero y febrero coincidiendo con los mayores valores de evapotranspiración potencial (INTA, 1986).

La explotación agrícola se vincula a las lomadas o planos altos sin limitaciones de suelos siendo los principales cultivos sorgo, trigo, soja, maíz y girasol. En algunos sectores debido a la macrocultura prolongada los suelos pueden disminuir la fertilidad. También se observa la formación de pisos de arado que impide la penetración de las raíces, disminuyendo la infiltración y acumulación de agua (INTA, 1986).

Perfil típico: la capa arable es de 19 cm de espesor, el horizonte Ap es de textura franco arenosa en bloques y de color pardo grisáceo, hacia abajo se pasa a un horizonte más arcilloso el Bt que existe hasta los 40 cm, su color es pardo oscuro, estructura en prismas y presenta abundantes barnices la transición entre el Bt y el substrato es gradual este último se ubica a una profundidad de 86 cm, de estructura franco limosa a franco suelto con presencia de calcáreo libre en la masa a partir de 1,27m de profundidad. La profundidad de la napa ronda los 1,70 m (INTA, 1986).

Los suelos de la serie son fértiles, con alto contenido de materia orgánica y moderada retención de humedad, se los usa tanto para agricultura como para ganadería, la principal limitante es la climática (INTA, 1986).

## **DETERMINACIONES**

En el presente trabajo, el relevamiento de malezas se realizó el mes de septiembre de 2017. En total se relevaron 5 establecimientos agropecuarios (EAPs). Para cada establecimiento se seleccionaron 4 lotes. Se realizaron un total de 10 puntos de muestreo como mínimo.

El relevamiento de las malezas se llevó a cabo cruzando el lote en forma de M acostada. Cada censo cubrió una superficie de 1 m<sup>2</sup>. En esa área se midió para cada una de las especies de malezas la abundancia-cobertura, utilizando la escala de Braun-Blanquet (1979), la cual considera el porcentaje de cobertura acorde al siguiente intervalo de escala: **1**:0-1%; **2**:2-5%; **3**:6-10%; **4**:11-25%; **5**:26-50%; **6**:51-75 y **7**:76-100%.

Para caracterizar la comunidad de malezas presentes en los diferentes establecimientos, se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros: índice de diversidad de Shannon-Weaver (1949), la riqueza, la equidad y el coeficiente de similitud de Sorensen (1948).

- **Riqueza (S):** N° total de las especies censadas.
- **Diversidad específica (H')**: índice de Shannon y Weaver  $H' = - \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$
- Donde  $P_i = n_i/n$ , es relación entre la proporción de abundancia-cobertura de la especie respecto a la abundancia-cobertura total de la comunidad, siendo:
  - $n_i$  = proporción de abundancia-cobertura de la especie.
  - $n$  = abundancia-cobertura total de la comunidad.
- **Equidad (J')** como  $J' = H' / H \text{ máxima}$ , donde  $H_{\text{máx}} = \ln S$
- **Similitud(QS):** Coeficiente de Sorensen (Sorensen, 1948)  
 $QS = 2a / (2a + b + c)$ , donde:
  - $a$  = número de especies comunes en los establecimientos  $L_i$  y  $L_j$
  - $b$  = número de especies exclusivas del establecimiento  $L_i$
  - $c$  = número de especies exclusivas del establecimiento  $L_j$
  - Donde  $J$  y  $K = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$  e  $i \neq j$

La estructura de la vegetación fue analizada en términos de especies y composición de grupos funcionales de acuerdo a Ghersa y León (1999) y Booth y Swanton (2002). Cada una de las especies fue clasificada en grupos funcionales acorde a: ciclo de vida: anuales, bianuales y perennes. Morfo tipo: monocotiledóneas y dicotiledóneas. Ciclo de crecimiento: primavera-estivales e otoño-invernales y origen: nativas y exóticas.

La clasificación numérica de las malezas y de las EAPs se realizó mediante el análisis de agrupamiento (CA), una técnica jerárquica aglomerativa que analizó los censos en forma individual para fusionarlos sucesivamente en grupos de tamaño creciente, hasta que todos sean sintetizados en un sólo grupo. Se eligió el índice de Sorensen como la medida de distancia para definir la similitud entre los grupos, por ser de los más robustos para datos ecológicos y como método de unión de grupos el de promedio entre grupos (UPGMA), ya que introduce relativamente poca distorsión en la distancia entre agrupamientos con respecto a la matriz de distancias original y evita el efecto de encadenamiento generado con otros métodos de unión (Digby y Kempton, 1987).

Para la clasificación de la vegetación se utilizó el programa Infostat (Di Rienzo *et al.*, 2011), los resultados se presentaron en un dendrograma. Para determinar el número de grupos en el dendrograma se eligió un nivel de corte (50%) que considera un compromiso entre la pérdida de información y la simplificación de un número de unidades de vegetación interpretables desde un punto de vista natural.

Se calculo la media, desvío estándar de la abundancia-cobertura para todas las especies relevadas, así como también se calculo la frecuencia relativa para todos los relevamientos y para cada establecimiento agropecuario (EAPs) en particular.

Para el análisis estadístico de los datos se utilizo el programa estadístico Infostat, (Di Rienzo *et al.*, 2011). Para la nomenclatura de las especies se consulto la base de datos del Instituto de Botánica Darwinion (2014).

## IV. RESULTADOS

La comunidad vegetal del agroecosistema está integrada por 25 especies, distribuidas en 16 familias (Tabla I). De las 25 especies, 22 son dicotiledóneas y 3 monocotiledóneas, 4 son nativas y 21 exóticas, 22 son invernales y 3 estivales. Solo se encontraron 4 especies perennes. En cuanto al método de dispersión 18 son barócoras, cuando los disemínulos se desprenden de la planta madre, caen por su propio peso (por gravedad). 5 son anemócoras, plantas en cuya diseminación participa el viento. 2 son zoócoras donde el método de dispersión se realiza a través de animales. Las familias que más contribuyeron en la composición florística fueron Asteraceae (20%), Brassicaceae (8%), Fabaceae (8%), Poaceae (8%) y Polygonaceae (8%) sumando en su conjunto el 52% del total. Las demás familias Apiaceae, Campanulaceae, Caryophyllaceae, Cyperaceae, Geraniaceae, Lamiaceae, Portulacaceae, Primulaceae, Scrophulariaceae, Urticaceae, Verbenaceae, Violaceae forman el 48% del total poblacional aportando un 4% cada una.

**Tabla 1: Lista de las especies censadas.**

Taxonomía: Nombre botánico. Morfotipo: D. Dicotiledónea, M. Monocotiledónea. Ciclo de vida: A. Anual., P. Perenne. Ciclo de crecimiento: E. Estival, I. Invernal. Origen: N. Nativa, E. Exótica. Modo de dispersión.

Espece	Familia	D	M	A	P	I	E	N	E	Modo de dispersión
<i>Bowlesia incana</i>	Apiaceae	1		1		1			1	Barócora
<i>Brassica rapa</i>	Brassicaceae	1		1		1			1	Barócora
<i>Bromus catharticus</i>	Poaceae		1	1		1		1		Barócora
<i>Capsella bursa pastoris</i>	Brassicaceae	1		1		1			1	Barócora
<i>Carduus acanthoides</i>	Asteraceae	1		1		1			1	Anemócora
<i>Centaurium pulchellum</i>	Primulaceae	1		1		1			1	Barócora
<i>Cirsium vulgare</i>	Asteraceae	1		1		1			1	Anemócora
<i>Conyza bonariensis</i>	Asteraceae	1		1		1		1		Anemócora
<i>Cotula australis</i>	Asteraceae	1		1		1			1	Anemócora
<i>Cyperus esculentus</i>	Cyperaceae		1		1		1		1	Barócora
<i>Erodium cicutarium</i>	Geraniaceae	1		1		1			1	Zoócora
<i>Glycine max</i>	Fabaceae	1		1			1		1	Barócora
<i>Lamium amplexicaule</i>	Lamiaceae	1		1		1			1	Barócora
<i>Nassella tenuissima</i>	Poaceae		1		1	1		1		Zoócora
<i>Polygonum aviculare</i>	Polygonaceae	1		1		1			1	Barócora
<i>Portulaca oleracea</i>	Portulacaceae	1		1			1		1	Barócora
<i>Rumex crispus</i>	Polygonaceae	1		1		1			1	Barócora
<i>Sonchus oleraceus</i>	Asteraceae	1		1		1			1	Anemócora
<i>Stellaria media</i>	Caryophyllaceae	1		1		1			1	Barócora



<i>Trifolium repens</i>	Fabaceae	1			1	1			1	Barócora
<i>Triodanis perfoliata</i>	Campanulaceae	1		1		1			1	Barócora
<i>Urtica urens</i>	Urticaceae	1		1		1			1	Barócora
<i>Verbena litoralis</i>	Verbenaceae	1			1	1			1	Barócora
<i>Veronica polita</i>	Scrophulariaceae	1		1		1			1	Barócora
<i>Viola arvensis</i>	Violaceae	1		1		1		1		Barócora
<b>Total</b>		<b>22</b>	<b>3</b>	<b>21</b>	<b>4</b>	<b>22</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>21</b>	

Según los valores analizados de abundancia media y frecuencia relativa promedio observados en la tabla 2 se encontró que en general los mayores valores porcentuales de frecuencia son coincidentes con los mayores valores de abundancia-cobertura. Las especies con mayor frecuencia relativa promedio fueron *Conyza bonariensis* (58%), *Nassella tenuissima* (58%), *Erodium cicutarium* (28%), *Lamium amplexicaule* (20%), *Cotula australis* (20%), *Viola arvensis* (14%) y *Cirsium vulgare* (10%). Con respecto a los valores de abundancia-cobertura promedio en escala decreciente se encontró *Conyza bonariensis* (1,52), *Nassella tenuissima* (1,51), *Erodium cicutarium* (1,05), *Lamium amplexicaule* (0,64), *Cotula australis* (0,58), *Viola arvensis* (0,42) y *Cirsium vulgare* (0,22).

**Tabla 2: Valores de abundancia-cobertura y frecuencia relativa promedio de las especies censadas (incluye todas las EAPs).**

<b>Especie</b>	<b>Cobertura Media y desvío estándar</b>	<b>Frecuencia relativa (%)</b>
<i>Conyza bonariensis</i>	1,52±1,66	58
<i>Nassella tenuissima</i>	1,51±1,96	58
<i>Erodium cicutarium</i>	1,05±1,93	28
<i>Lamium amplexicaule</i>	0,64±1,44	20
<i>Cotula australis</i>	0,58±1,29	20
<i>Viola arvensis</i>	0,42±1,17	14
<i>Cirsium vulgare</i>	0,22±0,74	10
<i>Bromus catharticus</i>	0,14±0,73	8
<i>Capsella bursa pastoris</i>	0,22±0,81	8
<i>Stellaria media</i>	0,29±1,06	8
<i>Glycine max</i>	0,08±0,28	7
<i>Triodanis perfoliata</i>	0,22±0,87	7
<i>Trifolium repens</i>	0,11±0,61	4
<i>Bowlesia incana</i>	0,09±0,6	3
<i>Centaurium pulchellum</i>	0,05±0,35	2
<i>Cyperus esculentus</i>	0,03±0,22	2
<i>Portulaca oleracea</i>	0,07±0,49	2
<i>Polygonum aviculare</i>	0,04±0,33	2
<i>Rumex crispus</i>	0,06±0,45	2
<i>Carduus acanthoides</i>	0,03±0,25	1

<i>Sonchus oleraceus</i>	0,02±0,16	1
<i>Verbena litoralis</i>	0,04±0,4	1
<i>Brassica rapa</i>	0,02±0,28	1
<i>Urtica urens</i>	0,02±0,28	1
<i>Veronica polita</i>	0,02±0,21	1

En la tabla 3 se observó que la frecuencia relativa de las especies en las diferentes explotaciones agropecuarias (EAPs), no se corresponde en su totalidad con la frecuencia promedio de todas ellas, esto demuestra que si bien hay un grupo de especies que se pudo observar que están distribuidas en toda el área bajo estudio sus frecuencias relativas varían entre explotaciones agropecuarias.

*Conyza bonariensis* y *Nassella tenuissima* se encontraron presentes en el 100% de los EAPs. La primera con frecuencias relativas superiores al resto; en el 60% de los casos superó al 50%, llegando al 90% en el EAP 5. En cuanto a *Nassella tenuissima*, fue la que más varió; los valores de frecuencias relativas encontrados fluctuaron entre el 3% en el EAP 2, hasta un 90% en el EAP 5.

*Lamium amplexicaule* y *Capsella bursa pastoris* fueron encontradas en el 80% de los EAPs con valores inferiores al 50% de frecuencias relativas, mientras que *Capsella bursa pastoris* vario de 5% en el EAPs 5 a 20% en el EAPs 1.

*Cirsium vulgare* y *Cotula australis* se encontraron presentes en el 60% de los EAPs, siendo ésta última la que mayor valores tuvo, llegando a un 45% de frecuencia relativa en el EAPs 1. En el caso de *Cirsium vulgare* valores encontrados variaron desde 8% de frecuencias relativas en los EAPs 5; a 25% en el EAPs 2; en cambio *Cotula australis* fluctuó desde el 23% en el EAPs 2 al 45% en el EAPs 1.

**Tabla 3: Frecuencia relativa de las especies en las diferentes explotaciones agropecuarias (EAPs)**

Especie	EAPS				
	1	2	3	4	5
<i>Bowlesia incana</i>	3				10
<i>Brassica rapa</i>	3				
<i>Bromus catharticus</i>	20				5
<i>Capsella bursa pastoris</i>	20		8	8	5
<i>Carduus acanthoides</i>			3		3
<i>Centaurium pulchellum</i>		5			5
<i>Cirsium vulgare</i>		25	15		8
<i>Conyza bonariensis</i>	55	48	53	45	90
<i>Cotula australis</i>	45	23	30		
<i>Cyperus esculentum</i>	10				
<i>Erodium cicutarium</i>			28	95	
<i>Glycine max</i>	23		13		

<i>Lamium amplexicaule</i>	50	20	20	10	
<i>Nassella tenuissima</i>	90	3	95	15	25
<i>Polygonum aviculare</i>					8
<i>Portulaca oleracea</i>	8				3
<i>Rumex crispus</i>	3				5
<i>Sonchus oleraceus</i>		5			
<i>Stellaria media</i>	8		33		
<i>Trifolium repens</i>		5			13
<i>Triodanis perfoliata</i>		35			
<i>Urtica urens</i>	3				
<i>Verbena litoralis</i>		5			
<i>Veronica polita</i>	3				
<i>Viola arvensis</i>		20		48	

La tabla 4 muestra los valores de riqueza (S), equidad (J) y diversidad (H), para todas las explotaciones en general y también muestra el comportamiento de estos índices en particular para cada una de las explotaciones.

En cuanto a la riqueza total se obtuvo un valor de 25 especies considerando todas las explotaciones, no encontrándose diferencias significativas. Resaltándose el establecimiento 1 con 15 especies encontradas en el mismo.

Referido a la Equidad (J) tenemos un valor de 0.75, esto indica que no existe una dominancia marcada de alguna/s especies en particular. Analizando el parámetro por establecimiento solo el EAPs 5 posee un valor de equidad menor, todos los otros establecimientos poseen valores superiores encontrándose los valores máximos en el EAPs 2 indicando que los lotes en este establecimiento presentan características similares.

Con respecto a la Diversidad (H') el valor calculado fue de 2.43 encontrándose diferencias estadísticamente significativas en el establecimiento 5 con respecto a los demás.

**Tabla 4: Riqueza (S), Equidad (J), Índice de diversidad de Shannon-Weaver (H) para cada uno de los EAPs.**

EAPs	S	J'	H'
1	15 <sup>a</sup>	0,77	2,08a
2	11 <sup>a</sup>	0,88	2,1a
3	10 <sup>a</sup>	0,80	1,85a
4	10 <sup>a</sup>	0,80	1,85a
5	12 <sup>a</sup>	0,61	1,52b
<b>Total</b>	25	0,75	2,43

*Letras diferentes en la misma columna indican diferencias significativas (p<0,05)*

En la Figura 3 se puede observar que no se formaron conglomerados de especies.

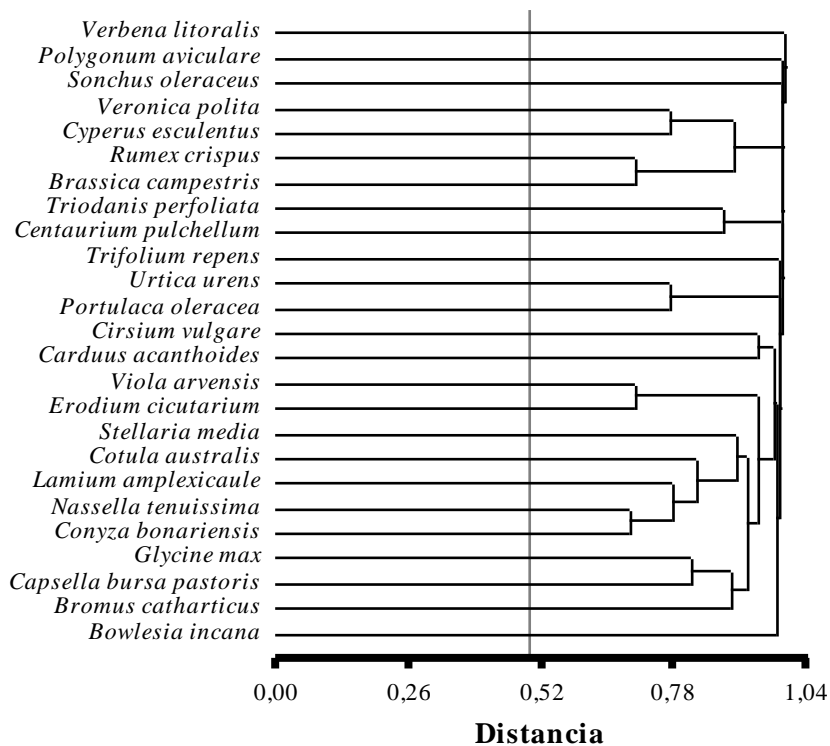


Figura 3: Análisis de conglomerados para las especies, utilizando el coeficiente de distancia de Sorensen.

En la figura 4 se observa el arreglo de los EAPs dado por la similitud a través del coeficiente de Sorensen, ajuste que no permite la visualización de formación de grupos lo cual indica que no es posible observar asociaciones de malezas en particular.

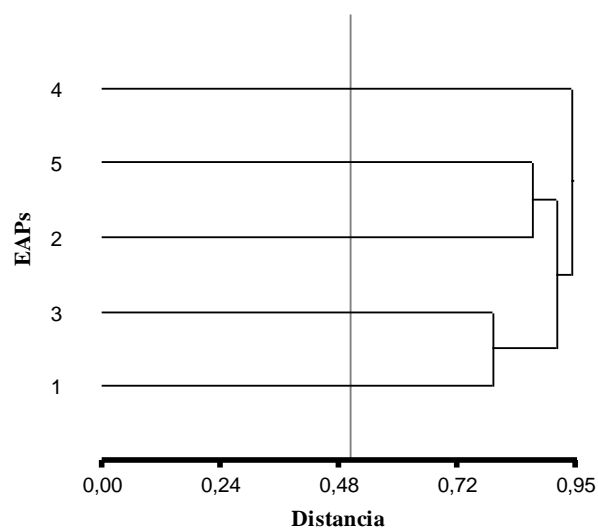


Figura 4: Análisis de conglomerados para las EAPs, utilizando el coeficiente de distancia de Sorensen.

## V. DISCUSIÓN

En el presente trabajo, y por las características propias de la zona en el cual se realizó el relevamiento, se pudieron encontrar malezas anuales con gran capacidad de dispersión y un crecimiento muy rápido. Estas especies (malezas) normalmente son pioneras pertenecientes a las primeras fases de la sucesión natural. Su función ecológica es la de crear condiciones para que otras especies colonicen esas áreas y poco a poco se vaya restableciendo la vegetación clímax o propia de ese lugar. Su característica principal es la alta producción de semillas, presencia de letargo, alta tasa de crecimiento, tolerancia a condiciones adversas y plasticidad (Urzúa Soria, 2002).

En el presente estudio para la zona de Cañada Seca, la comunidad vegetal del agroecosistema está integrada por 25 especies, distribuidas en 16 familias. De las 25 especies, 22 son dicotiledóneas y 3 monocotiledóneas, 4 son nativas y 21 exóticas, 22 son invernales y 3 estivales, solo se encontraron 4 especies perennes. Las familias que más contribuyeron en la composición florística fueron Asteraceae (20%), Brassicaceae (8%), Fabaceae (8%), Poaceae (8%) y Polygonaceae (8%) sumando en su conjunto el 52% del total. Las demás familias Apiaceae, Campanulaceae, Caryophyllaceae, Cyperaceae, Geraniaceae, Lamiaceae, Portulacaceae, Primulaceae, Scrophulariaceae, Urticaceae, Verbenaceae, Violaceae forman el 48% del total poblacional aportando un 4% cada una.

Barbero (2014) para la zona de María Teresa relevó, 25 especies, distribuidas en 14 familias, las que más contribuyeron a la composición florística fueron: Asteráceas (28%), Poáceas (16%) y Brasicáceas (12%). Por su parte, Nuic (2015) para la zona de Venado Tuerto, relevó 35 especies distribuidas en 17 familias, dentro de las cuales, las más representativas fueron: Asteraceae (25,7%), Poaceae (14,3%), Brassicaceae (11,4%), Apiáceas (8,6%) y Amarantaceas (5,7%). En tanto que Ontivero (2014) para la zona de La Carlota, relevó 31 especies distribuidas en 14 familias, dentro de las cuales, las más representativas fueron: Asteraceae (35,48%), Brassicaceae (12,9%) y Apiaceae (9,67%). Mientras que Elía (2015) para la zona de La Cautiva censó 42 especies, distribuidas en 18 familias, siendo Asteraceae (33,33%), Brassicaceae (21,43%) y Poaceae (7,14%) las especies más representativas en este agroecosistema; observando que las familias predominantes en los barbechos de cultivos estivales de una vasta área de la Región Pampeana son Asteraceae, Poaceae y Brassicaceae.

En los cinco trabajos se pudo apreciar la dominancia de las especies dicotiledóneas por sobre las monocotiledóneas. En la zona de Cañada Seca, del total de especies, el 88% fueron dicotiledóneas y el 12% restante fueron monocotiledóneas. Barbero (2014) observó una dominancia de dicotiledóneas con un valor de 80% y un 20% de monocotiledóneas, similar al valor que relevó Nuic (2015) de 82,85% de dicotiledóneas y 17,15% de monocotiledóneas. Ontivero (2014) obtuvo un valor de 96,8% para dicotiledóneas y 3,2% para monocotiledóneas; mientras que Elía (2015), censó un 90,5% de especies dicotiledóneas y un 9,5% de especies monocotiledóneas.

Las especies con mayor frecuencia relativa promedio fueron *Conyza bonariensis* (58%), *Nassella tenuissima* (58%), *Erodium cicutarium* (28%), *Lamium amplexicaule* (20%), *Cotula australis* (20%), *Viola arvensis* (14%) y *Cirsium vulgare* (10%).

Considerando este trabajo y los antes mencionados, las malezas más comúnmente encontradas fueron *Conyza bonariensis*, *Lamium amplexicaule* lo que demuestra que estas malezas poseen una gran amplitud ecológica y adaptación a las diferentes condiciones, ya que las zonas en la que se realizaron los trabajos difieren en las condiciones edáficas y climáticas.

Observando las frecuencias de malezas encontradas en los diferentes EAP's se aprecia que, *Conyza bonariensis* y *Nassella tenuissima*, se presentaron en el 100% de los EAPs, *Capsella bursa pastoris* y *Lamium amplexicaule* se presentaron en el 80 % de los EAPs. Valores similares registraron Barbero (2104), Nuic (2015), Ontivero (2014) y Elia (2015), observando que *Conyza bonariensis* estaba presente en el 100% de los EAP's, con frecuencias relativas muy variables entre establecimientos y *Lamium amplexicaule* estuvo presente en el 100% de los EAPs de Barbero (2104) y Nuic (2015), 80% en los EAPS de Ontivero (2014) y 60% de los EAPS de Elia (2015); reafirmando lo mencionado párrafos atrás, que las malas hierbas han adquirido a lo largo de su trayectoria evolutiva en el agroecosistema una amplitud ecológica importante respecto a la capacidad de adaptación a diferentes ambientes y pautas de manejo.

Puntualmente hoy es considerada como maleza problema, tanto en esta región como en otras, *Conyza bonariensis* una especie nativa anual con ciclo de crecimiento invernal, comúnmente llamada "Rama negra". Se considera que varios atributos biológicos asociados a la correcta identificación, la falta de monitoreo y/o el inadecuado uso de herbicidas, explican el hecho de que esta especie se haya constituido en un problema creciente en sistemas de producción bajo siembra directa (Leguizamón, 2011). Frene (2014) sostiene que su importancia creciente en los sistemas de producción actual, es debido a su difícil control en etapas tardías de crecimiento, sumado a su extraordinaria adaptación al sistema de siembra directa y a su alta capacidad de dispersión por el viento. Se estima que esta especie ocupa actualmente en la pampa húmeda, un área aproximada de ocho millones de hectáreas y con tendencia a aumentar (Frene, 2014).

La magnitud y velocidad con que van sucediendo cambios en las poblaciones de malezas requieren enfoques y acciones integrales urgentes para poder minimizar su impacto en el rendimiento de los cultivos. La predicción de la distribución y abundancia de las probables infestaciones de malezas en cada una de los lotes, puede ayudar a planificar y efectuar con oportunidad las medidas de control, de una manera eficiente, económica y acorde con la ecología y los intereses de la sociedad (Urzúa Soria, 2002).

En varias y vastas regiones del país, durante los últimos años, se han producido cambios importantes en las poblaciones de malezas en los diferentes sistemas de producción (Rainero, 2008). La incorporación de la soja transgénica tolerante a glifosato en el año 1996 en Argentina y el avance de la siembra directa en toda la región pampeana produjo cambios en la estructura de las comunidades de malezas debido a una presión de selección ejercida principalmente por el herbicida y a los nuevos escenarios sociales, económicos y productivos imperantes en los últimos años (Papa y Tuesca, 2013). Esto generó una nueva problemática de malezas principalmente en el rubro agrícola y un caso concreto y preocupante en la actualidad, es la difusión de malezas con mayor tolerancia al herbicida glifosato (Rainero, 2008).

Se considera necesario entonces continuar el estudio mediante muestreos sistemáticos que permitan evaluar la variación en el tiempo de la frecuencia de las especies observadas e identificadas; la identificación de especies que no hayan sido citadas con anterioridad, el estudio de sus formas de crecimiento y plasticidad, la determinación del grado en que las mismas son tolerantes a los herbicidas y la forma en que ocurre la penetración y traslocación del herbicida, lo que nos permitiría caracterizar las estrategias que dichas plantas utilizan para continuar creciendo ante la aplicación de herbicidas (Delafrera *et al.* 2009).

Por último cabe recordar que las malezas de difícil control, implican una amenaza en los sistemas productivos, creciendo año tras año y ya está ocasionando pérdidas económicas significativas en diferentes áreas productivas de la República Argentina. Para revertir esta situación se requiere de la profesionalización de todos los eslabones de la cadena productiva y de una mirada integral sobre esta problemática, con una interacción público privada que genere el marco adecuado para que cada uno de los actores pueda desempeñar el rol que les corresponde.

Un buen control de las mismas durante el barbecho llevará a conservar el agua en el perfil y a la no utilización de los nutrientes disponibles para el futuro cultivo a implantar, logrando así un mayor rendimiento en los cultivos.

Estas especies son un problema en el barbecho o a la siembra de los cultivos de verano, pero no durante el desarrollo de los mismos. Si bien los ensayos no son suficientes para extraer conclusiones definitivas, es probable que en el largo plazo la aplicación continua de herbicidas residuales conduzca a una reducción importante de la riqueza de especies, mientras que el uso continuo y exclusivo de glifosato mantendría estable el número de especies de malezas aunque con bajas densidades.

Por lo tanto es necesario la realización de relevamientos periódicos y el análisis de cada situación en particular, además de un buen control de las malezas, lo que llevará a la disminución de las especies presentes y nos ahorrarán problemas a la hora de la implantación del cultivo, impactando

de esta manera en la disminución de pérdidas en el rendimiento, como así también una disminución en la utilización de altas dosis de herbicidas evitando así la creación de nuevos biotipos de malezas resistentes.



## VI. CONCLUSIONES

Para la zona de Cañada Seca, coincidiendo esto con otras tesis realizadas en distintas zonas geográficas del país la comunidad vegetal del agroecosistema está integrada por 25 especies, distribuidas en 16 familias. De las 25 especies el 88% son dicotiledóneas, 84% exóticas, 88% son invernales y solo el 16% son especies perennes. Las familias que más contribuyeron en la composición florística fueron Asteraceae (20%), Brasicaceae (8%), Fabaceae (8%), Poaceae (8%) y Polygonaceae (8%) sumando en su conjunto el 52% del total. Las especies con mayor frecuencia relativa promedio fueron *Conyza bonariensis* (58%), *Nassella tenuissima* (58%), *Erodium cicutarium* (28%), *Lamium amplexicaule* (20%), *Cotula australis* (20%), *Viola arvensis* (14%) y *Cirsium vulgare* (10%).

Al momento del censo se encontraron principalmente malezas de crecimiento otoño-invernal, esto se debió a la fecha en que se realizó el relevamiento de malezas. Es necesario la realización de más estudios sobre los parámetros que caracterizan la composición de malezas (frecuencia, riqueza, abundancia y diversidad de las malezas) en la zona de Cañada Seca, ya que no se encuentran antecedentes sobre la temática.

## VII. ANEXOS

**Tabla 5: Ubicación geográfica de los EAPs censados.**

Establecimiento	Latitud	Longitud
EAPs 1	34°25'7.52"S	62°53'26.57"O
EAPs 2	34°26'3.46"S	62°53'59.90"O
EAPs 3	34°25'38.97"S	62°54'57.38"O
EAPs 4	34°22'31.68"S	63° 2'27.93"O
EAPs 5	34°25'16.45"S	62°46'54.99"O

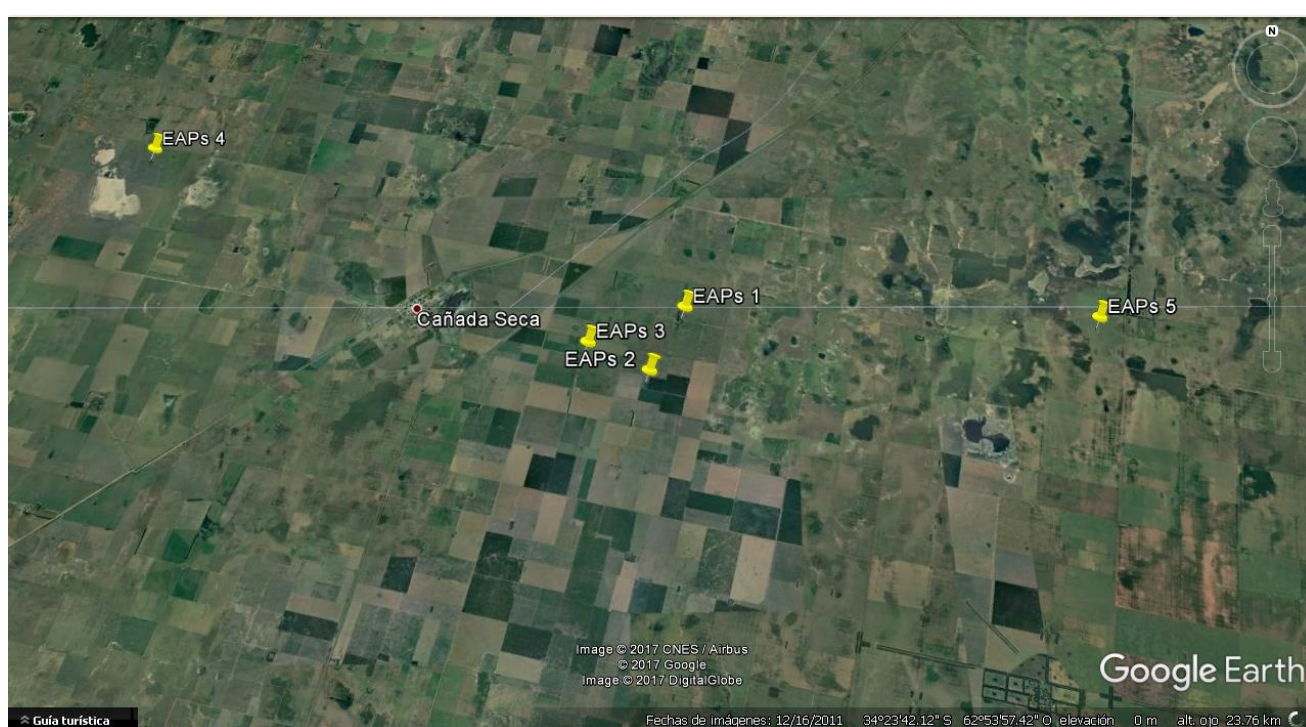


Figura 5: Ubicación geográfica de los EAPs censados. (Google Earth, 2017)

## VIII. BIBLIOGRAFIA

BARBERO, A. 2014. Relevamiento de malezas en barbecho otoño - invernal en la zona de María Teresa, Departamento General López, Provincia de Santa Fe, Argentina. Tesis final de grado. Fac. Agonomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. 26p.

BRAUN-BLANQUET, J. 1979. Fitosociología. Ed. Blume. España. 820 pp.

BECKIE, H. J. y F. J. TARDIF. 2012. Herbicide cross resistance in weeds. *Crop Protection* 35: 15-28

BOOTH, B. D. y C. J. SWANTON. 2002. Assembly theory applied to weed communities. *Weed. Sci.* 50: 2-13.

CEPEDA, S. A. y A. R. ROSSI. 2004. Cereales. *IDIA XXI* año IV N°6. p: 172-175.

COUSERNS, R. Y R MORTIMER. 1995. Dynamics of weed populations. Cambridge university press, UK.

DELLAFERRERA, I., ACOSTA, J. M., CAPELLINO, P. y A. AMSLER. 2009. Relevamiento de malezas en cultivos de soja en sistemas de Siembra Directa con glifosato del Departamento Las Colonias (Provincia de Santa Fé).

DERKSEN, D. A., G. J THOMAS, G. P. LAFOND, H. A. LOEPPKY, y C. J. SWANTON. 1995. Impact of post-emergence herbicides on weed community diversity within conservation-tillage system. *Weed. Res.* 35: 311-320.

DIGBY, P. G. N. y R. A. KEMPTON. 1987. *Multivariate analysis of ecological communities*. Chapman and Hall Ltd. London. 206 p.

DI RIENZO J. A., F. CASANOVES, M. G. BALZARINI, L. GONZALEZ, M. TABLADA y C.W. ROBLEDO. 2011. Infostat versión 2011. Grupo Infostat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>

ELIA, E. 2015. Relevamiento de malezas en barbechos otoño invernales en la zona de La Cautiva, Dpto. Río Cuarto (Córdoba-Argentina). Tesis final de grado. Fac. Agonomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. 25p.

FAO. 2009. Importancia de la evaluación sistemática de las poblaciones de malezas. En <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a0884s/a0884s01.pdf>

FRENE, R. 2014. El manejo de barbechos en sistemas sin labranza; criterios para el uso de herbicidas. Capítulo XXV Malezas e invasoras de la Argentina. Tomo I. Ecología y manejo. Argentina.

GHERSA, C. M. y R. J. C. LEÓN. 1999. *Successional changes in agroecosystems of the Rolling Pampa*. En: Walker, L. R. (ed.), *Ecosystems of the World 21: Ecosystems of Disturbed Ground*. Elsevier, New York, pp. 487-502.

GUGLIELMINI, A., BATLLA, D Y R. BENECH ARNOLD.2003. Bases para el control y manejo de malezas. Producción de granos. Bases funcionales para el manejo. Facultad de agronomía, 581-614. UBA (ed.).

HOLZNER, W. 1982. Weeds as indicators. En: Holzner, W. y M. Numata (eds.), *Biology and Ecology of Weeds*. Dr. WI Junk Publisher, Hague, pp. 187-190.

INSTITUTO DE BOTÁNICA DARWINION. 2014. Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). <http://www2.darwin.edu.ar/Proyectos/FloraArgentina/FA.asp>.

INTA1986. Carta de suelo de la república Argentina hoja 3563-10 cañada seca. Plan de mapa de suelo. Estación experimental agropecuaria Manfredi.

LABRADA, R., y C. PARKER. 1999. Control de malezas en el contexto del manejo integrado de plagas, En: LABRADA, R., J.C. CASELEY y C. PARKER (eds.). *Manejo de Malezas para Países en Desarrollo*. Estudio FAO Producción y Protección Vegetal – 120. Cuadernos técnicos de la FAO. FAO, Roma, pp. 3-8.

LEGUIZAMÓN, E. S. 2005. El monitoreo de malezas a campo. *Rev. Agromensajes* 12:1-3.

LEGUIZAMÓN, E. S. 2007. El manejo de malezas: desafíos y oportunidades. *Rev. Agromensajes* Vol (23): 1-7.

LEGUIZAMÓN, E. S. 2011. Rama Negra. *Conyza bonariensis*. Bases para su manejo y control en sistemas de producción. Volumen I. REM. AAPRESID. Argentina

MADGA, D. 1998. Effects of grassland extensification on the population dynamics of the invasive species *Chaerophyllum aureum*. *Journal of vegetation science*, 9, 409-406.

NUIC, M. J. 2015. Relevamiento de malezas en barbecho de trigo en la zona de Venado Tuerto, Departamento General López, Provincia de Santa Fe, Argentina

Tesis final de grado. Fac. Agonomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. 26p.

ONTIVERO, S. 2014. Relevamiento de malezas en barbechos invernales provenientes de cultivo de soja en la zona de La Carlota, Departamento Juárez Celman, Provincia de Córdoba, Argentina. Tesis final de grado. Fac. Agonomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. 23p.

PAPA, J. C., 2005. Detección de especies de malezas de importancia emergente en el centro-sur de la provincia de Santa Fe. En: <http://agrolluvia.com/wp-content/uploads/2010/06/DETECCI%C3%93N-DE-ESPECIES-DE-MALEZAS-DE-IMPORTANCIA-EMERGENTE-EN-EL-CENTRO-SUR-DE-LA-PROVINCIA-DE-SANTA-FE.pdf> Consultado 10/10/17.

PAPA, J. C. 2008. Malezas en cultivos extensivos: Nuevos problemas o viejos. En: <http://agrolluvia.com/wp-content/plugins/download.../download.php?id>. Consultado 10/10/17.

PAPA, J. C. y D. TUESCA. 2013. Los problemas actuales de malezas en la región sojera núcleo Argentina. Origen y alternativas de manejo. En: <https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-problemas-actuales-malezas-en-regin-sojera-ncleo.pdf> Consultado 10/10/17.

PUJADAS SALVA A.Y HERNANDEZ BERMEJO J.E 1988 “Concepto de mala hierba”. ITEA, 75: 47-56.

RAINERO, H. P. 2008. Problemática del manejo de malezas en sistemas productivos actuales.

SCURSONI, J. A. 2009. Malezas: concepto, identificación y manejo con sistemas cultivados. 1<sup>ra</sup> ed. Buenos Aires. Universidad de Buenos Aires. 136 p.

SHANNON, C. I., y W. WEAVER. 1949. *The mathematical theory of communication*. Illinois Books, Urbana. 144 pp.

SORENSEN, T. 1948. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content and its application to analysis of the vegetation of Danish commons. *Biol. Skrifter* 5: 1-34.

SORIANO, A. 1971 Aspectos rítmicos o cíclicos del dinamismo de la comunidad vegetal. En: R. H. Mejía, J. A. Moquilevski, (eds.) *Recientes adelantos en Biología*. Buenos Aires, pp. 441-445.

URZÚA SORIA F, 2002. Manejo de malezas dinámica de sus poblaciones en cultivos bajo labranza de conservación.