

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



“Trabajo Final presentado para optar al Grado de Ingeniero  
Agrónomo”

Relevamiento de malezas en la zona de Alcira Gigena, departamento Río  
Cuarto, provincia de Córdoba (Argentina).

Alumno: Doprado, Laureano Gumersindo  
DNI: 34335417

Director: Ing. Agr. MSc. César Omar Nuñez.

Río Cuarto, Córdoba.  
Marzo de 2015

**FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA**

**CERTIFICADO DE APROBACIÓN**

**Título del Trabajo Final: Relevamiento de malezas en cultivos estivales en la zona de Alcira  
Gigena, pedanía Tegua, Dpto. Río Cuarto (Córdoba-Argentina)**

**Autor:** Doprado, Laureano Gumersindo.  
DNI: 34335417

**Director:** Nuñez, César Omar.

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

(Nombres)

---

---

---

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

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

---

**Secretario Académico**

## **AGRADECIMIENTOS**

Con la realización de este trabajo final de grado, cierro una etapa y una de las más importantes en mi vida, con el cual alcanzaría mi título de grado, abriendo si Dios quiere una puerta de trabajo y oportunidades inmensas.

Por lo tanto quiero agradecer a todos los que hicieron posible que logre culminar esta etapa, en primer lugar a mis padres, hermanas y novia, ellos son los que siempre estuvieron de manera incondicional, apoyándome, aguantándome y tratando de que este bien en todo momento.

Un agradecimiento muy especial se merece Nuñez, César Omar y Mulko, José por su apoyo y dedicación en este trabajo.

Un párrafo aparte se llevan todos mis compañeros/as y amigos/as que sin la ayuda de ellos, esto no lo hubiera logrado, no los puedo nombrar a todos/as, porque me excedería en los caracteres, pero tanto ellos/as como yo, sabemos bien de quienes hablo.

Para finalizar le agradezco a la Universidad Nacional de Río Cuarto por haberme brindado la oportunidad de adquirir conocimientos y desarrollarme como profesional.

A todos, Muchas Gracias.

## **ÍNDICE:**

I. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES .....	1
II. OBJETIVOS .....	4
II. 1. OBJETIVO GENERAL:.....	4
II. 2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: .....	4
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	5
IV. RESULTADOS .....	8
V. DISCUSIÓN .....	16
VI. CONCLUSIONES .....	18
ANEXO .....	19
VII. BIBLIOGRAFÍA .....	20

## **ÍNDICE DE FIGURAS:**

Figura 1: Área de muestreo del trabajo. Foto satelital de la zona comprendida entre las localidades de Alcira (Gigena) y Elena... Fuente: Google Earth ( <a href="http://www.googleearth.com">www.googleearth.com</a> )....	7
Figura 2: Análisis de conglomerados de las especies, utilizando el coeficiente de distancia de Sorensen.....	14
Figura 3: Análisis de conglomerados de las EAPs, utilizando el coeficiente de distancia de Sorensen. ....	15
Figura 4: Ubicación Geográfica de cada EAP relevado. Fuente: Google Earth ( <a href="http://www.googleearth.com">www.googleearth.com</a> ).....	19

## **ÍNDICE DE CUADROS:**

Cuadro 1. Lista de las especies censadas. Taxonomía: Nombre botánico, Nombre vulgar y Familia. Morfotipo: Monocotiledóneas (M), Dicotiledóneas (D). Ciclo de vida: Anual (A), Perenne (P). Origen: Nativa (N), Exótica (e). Ciclo de crecimiento: Invernal (I), Estival (E). .....	9
Cuadro 2. Valores de abundancia-cobertura y frecuencia promedio de las especies censadas (incluye todas las EAPs).....	10
Cuadro 3. Frecuencia relativa de las especies en las diferentes explotaciones agropecuarias (EAP).....	12
Cuadro 4. Riqueza (S), Equidad (J), Índice de diversidad de Shannon-Weaver (H) para cada uno de los EAPs.....	13
Cuadro 5: Ubicación geográfica de las EAPs censadas. ....	19

## RESÚMEN

Las poblaciones de malezas son el resultado de factores del suelo y de factores ambientales, que no podemos controlar. Por tal motivo, algunas especies son excluidas mientras que otras son incluidas, de esta manera estamos determinando una composición florística particular para un agro-ecosistema. El objetivo de esta investigación fue determinar cualitativamente y cuantitativamente la composición florística de la comunidad de malezas, tanto estivales como invernales, asociada a los cultivos estivales. El área de estudio se ubica en la zona aledaña a la localidad de Alcira Gigena, Córdoba (Argentina). Para caracterizar la comunidad de malezas en los diferentes establecimientos, se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros: índice de diversidad, riqueza, equidad y el coeficiente de similitud de Sorensen.

La comunidad de malezas estuvo integrada por 42 especies distribuidas en 19 familias. Las familias más representativas fueron: Poáceae (30,9% del total relevado), seguido por Quenopodiaceae, Cyperaceae, Malvaceae y Solanaceae (7,1%). Predominaron las dicotiledóneas (59,5%) por sobre las monocotiledóneas (40,5%). Las malezas anuales censadas fueron 21, en igual número se presentaron las perennes, representando un 50% cada una. Del total de malezas presentes, se registraron 23 especies nativas (54,8%) y 19 exóticas (45,2%). La elevada riqueza encontrada (42 especies) se debe a la época de realización del censo, presentando solo un 7,1% de las especies con ciclo de crecimiento otoño invernal. Éste es un factor a tener en cuenta a la hora de planificar la realización de barbechos y aplicar los controles necesarios en el ciclo de crecimiento del cultivo. Las especies de crecimiento primavero-estival son las de mayor importancia representando un 92,9% del total de las especies censadas. La especie que presentó mayor abundancia, cobertura y frecuencia fue *Digitaria sanguinalis*.

**Palabras clave:** malezas, diversidad, riqueza, agro-ecosistema.

## SUMMARY

Weed populations are the factors resulting in soil and environmental factors that we can not control. Therefore, some species are excluded while others are included, so we are determining a particular species composition for agro-ecosystem. The objective of this research was to determine qualitatively and quantitatively the floristic composition of the weed community, both summer and winter, associated with summer crops. The study area is located in the area surrounding the town of Alcira Gigena, Cordoba (Argentina). Diversity index, wealth, equity and Sorensen similarity coefficient: to characterize the weed community in different establishments, the following parameters were taken into account.

The weed community was composed of 42 species distributed in 19 families. The most representative families were Poaceae (relieved 30.9% of the total), followed by Quenopodiaceae, Cyperaceae, Malvaceae and Solanaceae (7.1%). Dicotyledonous predominated (59.5%) over the monocots (40.5%). Annual weeds surveyed were 21 in as many perennials were presented, representing 50% each. Total weed present, 23 native species (54.8%) and 19 exotic (45.2%) were recorded. The high richness (42 species) is due to the time of conducting the census, presenting only 7.1% of the species with autumn winter growing season. This is a factor to consider when planning the realization of fallow and implement the necessary controls in the growth cycle of the crop. The species of spring-summer growth are the most important representing 92.9% of total species recorded. The species that presented the highest abundance and frequency coverage was *Digitaria sanguinalis*.

Keywords: weeds, diversity, richness, agro-ecosystem.

## I. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Las malezas interfieren con la producción agropecuaria a través de su competencia, la reducción de la calidad y la eficiencia de cosecha (Leguizamón, 2005). Esto indica que las malezas representan uno de los problemas más severos que afronta la agricultura a nivel mundial, ya que la acción invasora de las malezas facilita la competencia con los cultivos, a la vez que pueden comportarse como hospedantes de plagas y enfermedades. Es por ello que se deben utilizar modelos de manejo que disminuyan su interferencia con el cultivo y de esta forma evitar el incremento considerable de los costos de producción (Martínez de Carrillo y Alfonso, 2003).

En las últimas décadas, el enfoque alternativo más utilizado para solucionar el problema de las malezas consistió en el uso de herbicidas. Su alta ineficiencia condujo a la idea de erradicación de malezas, continuamente renovada por el desarrollo frecuente de nuevos herbicidas y repetidamente frustrados debido a la compleja realidad del problema. A pesar de la continua generación y sustitución de diversos herbicidas, en las últimas dos décadas no fue posible erradicar las malezas sino por el contrario, se seleccionaron genotipos tolerantes y/o resistentes a algunos principios activos. El desarrollo y uso de los herbicidas fuera de un marco ecológico, quedó circunscripto a un enfoque de corto plazo que considera solo la eliminación de la competencia, sin tener en cuenta la verdadera dimensión del espacio-temporal en la que se produce el proceso de enmalezamiento. El empleo de herbicidas, se limita entonces a la aplicación rutinaria de un producto, sin considerar aspectos de la biología de las malezas ni su integración en programas de manejo que involucre otras técnicas de control. Así la importancia de las malezas en la región, parece responder a la consolidación de un modelo productivo basado en la escasa rotación y en una alta dependencia de un número reducido de herbicidas (INTA EEA Oliveros 2009).

El conocimiento del área de distribución de las malezas adquiere importancia no sólo desde el punto de vista de aporte al conocimiento de la ecología de las malezas a escala de paisaje, sino que dicho conocimiento permite a los asesores técnicos implementar medidas de prevención y/o control en su área de trabajo, ayudando a la previsión de uso y consumo de herbicida (Leguizamón y Canullo, 2008).

Las comunidades de malezas están constantemente evolucionando en respuesta a las prácticas de manejo del cultivo, permitiéndoles adaptarse al ambiente regularmente disturbado (Holzner, 1982). La composición florística de estas comunidades es el resultado de la variación estacional, ciclos agrícolas y cambios ambientales a largo plazo tales como erosión de suelo y cambio climático (Ghersa y León, 1999).

Cada año se escogen prácticas agrícolas, tales como labranzas, tipos de cultivos, métodos de control de malezas y fertilización, factores que modifican los patrones naturales de disturbio y disponibilidad de recursos, afectando los procesos de colonización natural de las comunidades vegetales (Soriano, 1971). Los cambios secuenciales y regulares en el ambiente y en las prácticas agronómicas inadvertidamente contribuyen a definir una trayectoria particular en el cambio de las especies de malezas y su adaptación (Martínez-Ghersa *et al.*, 2000). A lo largo de esa trayectoria, la comunidad de malezas sigue estados sucesionales como resultado de restricciones bióticas y abióticas. La comunidad de malezas es desarreglada y rearreglada en cada estado, en el cual algunas especies son removidas mientras que otras son introducidas (Booth y Swanton, 2002).

La importancia de los factores ambientales y antropogénicos sobre la estructura y funcionalidad de las comunidades vegetales ha sido reconocida por muchos autores (León y Suero, 1962; Holzner, 1982). Poggio *et al.* (2004) afirman que el grado en el cual el cultivo reduce la diversidad, abundancia y la cantidad de propágulos producidos por las malezas sobrevivientes durante el período de crecimiento, podría verse reflejado en la estructura de la comunidad de malezas del cultivo siguiente. Aquellos cultivos que dejan sitios abiertos y disponibilidad de recursos podrían resultar en una mayor población de malezas y probablemente en una mayor riqueza de las mismas. Por otro lado, De la Fuente *et al.* (2006) y Díaz y Cabido (2001) afirman que a mayor número de especies funcionalmente similares en una comunidad, existiría una mayor probabilidad de que al menos alguna de esas especies sobreviva a los cambios en el ambiente y mantenga las propiedades del agro-ecosistema. Sin embargo, si las prácticas culturales continúan la homogenización del ambiente a nivel de paisaje, la riqueza de especies continuará decreciendo y se pueden perder las funciones cruciales para el sostenimiento de la vida silvestre, tales como polinizadores o aves y otras especies (Gerowitt *et al.*, 2003).

La pérdida en la riqueza de especies, además de producir erosión genética, de productividad y capacidad buffer del ecosistema ante una perturbación, podría también alterar los servicios que el ecosistema provee (Tilman y Downing, 1994).

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).

Rainero (2008), señala que el manejo de malezas en los diferentes sistemas productivos sigue siendo un problema, agravado en los últimos años por la aparición y difusión de malezas menos conocidas, algunas con mayor grado de tolerancia a glifosato y hasta biotipos diseminados de sorgo de Alepo resistentes al mismo. Muchos especialistas coinciden en que ésta problemática no hubiese alcanzado la dimensión actual, si se hubiesen tomado algunas medidas tales como realizar



rotaciones de cultivos, la cual implica el empleo de diferentes herbicidas y la conservación del suelo. La problemática de malezas y su control no debería constituir un problema significativo.

El objetivo del manejo de las malezas debería estar orientado a reducir el impacto de las mismas sobre el rendimiento del cultivo a través del mantenimiento de una comunidad diversa y controlable de modo tal que ninguna se vuelva dominante (Clements *et al.*, 1994).

De los estudios revisados se puede afirmar que no hay acuerdo entre los expertos. Por ejemplo, Scursioni y Satorre (2010) sostienen que no hay evidencia de un decrecimiento de la diversidad en la región pampeana de la Republica Argentina, en forma coincidente con Puricelli y Tuesca, 2005, sin embargo, de la Fuente y col., (2006), afirman que la reducción de la riqueza de especies se debe a la adopción de la soja resistente a Glifosato y la incorporación de la siembra directa.

El conocimiento de los cambios estructurales y funcionales de la comunidad de malezas en los estadios temprano del cultivo brindarán herramientas para manejar los agro-ecosistemas de una manera más sustentable (de la Fuente *et al.*, 2006), también permitirá el diseño de estrategias específicas para cada campo, estación, año o cultivo que potencien los mecanismos naturales de regulación y asociados al uso racional de herbicidas, permitirán minimizar el impacto negativo de las malezas en el rendimiento de los cultivos (Leguizamón, 2007) .

## **II. OBJETIVOS**

### **II. 1. OBJETIVO GENERAL:**

- Determinar cualitativamente y cuantitativamente la composición florística de la comunidad de malezas asociada a los cultivos estivales, en la zona de Alcira Gigena, Depto. Rio Cuarto (Córdoba, Argentina).

### **II. 2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Realizar un listado florístico de las malezas.
- Delimitar la composición de los grupos funcionales.

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

El área de estudio está ubicada entre las localidades de Alcira Gigena y Elena (sur oeste de la provincia de Córdoba), pedanía Tegua, departamento de Río Cuarto, Provincia de Córdoba, Argentina. Cuya ubicación geográfica es de 32°, 42' de latitud sur, 64°, 14' de longitud oeste de Greenwich y a una elevación de 506 metros sobre el nivel del mar.

Dicha área se caracteriza por presentar un clima templado, con amplitud térmica anual, con un valor de temperatura media anual de 14,32 °C. La temperatura del mes más caluroso (febrero) es de 28,63 °C y la correspondiente al mes más frío (julio) es de 0,16 °C.

Las temperaturas máximas absolutas ocurren generalmente a fines de enero y durante el mes de febrero, pudiendo alcanzar en alguna ocasión los 38,3 °C aproximadamente. La temperatura absoluta mínima puede descender hasta -5,1 °C durante el mes de junio. La fecha de las primeras heladas es en la primera década del mes de junio y la correspondiente a las últimas heladas es la segunda década del mes de septiembre.

El régimen pluviométrico de la zona se asemeja al régimen monzónico. En efecto el 75% de las precipitaciones se concentran en los meses más calurosos (octubre – marzo). La precipitación media anual de la zona es de 700 mm. (Rotondo, comunicación personal, 2012).

Los suelos del área son de lomadas onduladas (Haplustol éntico). Algo excesivamente drenado; profundo (+ de 100 cm.); franco arenosos en superficie; franco arenosos en el subsuelo; moderadamente provistos de materia orgánica; moderada capacidad de intercambio; ligeramente inclinado (1-0,5%); severa erosión hídrica; alta susceptibilidad a la erosión hídrica y eólica. (INTA, 2006).

El uso actual se basa en la producción agrícola-ganadera en detrimento de la ganadería, basándose en cultivos como soja, maíz.

Estos suelos presentan limitantes para la producción agrícola-ganadera, pudiendo detectarse una baja capacidad de retención de humedad; erosión hídrica grave con imprescindibles prácticas permanentes de control; alta susceptibilidad a la erosión hídrica y elevada susceptibilidad a la erosión eólica.

El relevamiento de malezas se realizó en el mes de noviembre de 2014 antes de la primera aplicación post-emergente de herbicidas o cierre de surcos. En total se relevaron 10 establecimientos. Para cada establecimiento se seleccionaron 2 lotes. Se realizaron un total de 10 estaciones de muestreo como mínimo (el número de muestras a realizar dependen del tamaño del lote y de la homogeneidad del mismo). El relevamiento de las malezas se llevó a cabo cruzando el lote en forma de W. Cada censo cubrió una superficie de 1m<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: 0-1 (1), 1-5 (2), 5-10 (3), 10-25 (4), 25-50 (5), 50-75 (6), 75-100% (7).

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  $H' = - \sum_{i=1}^s P_i \ln P_i$

**P<sub>i</sub>**=n<sub>i</sub>/n, relación entre la proporción de abundancia-cobertura de la especie respecto a la abundancia-cobertura total de la comunidad.

**N<sub>i</sub>**= proporción de abundancia-cobertura de la especie.

**N**= abundancia-cobertura total de la comunidad.

**Equidad (J')** como  $J' = H' / H$  máxima, donde  $H_{máx} = \ln S$

**Similitud (I<sub>s</sub>):** Coeficiente de Dice o Sorensen (Sorensen, 1948)

$$I_s = 2a / (2a + b + c)$$

a = número de especies comunes en los establecimientos J<sub>i</sub> y K<sub>j</sub>

b = número de especies exclusivas del establecimiento J<sub>i</sub>

c = número de especies exclusivas del establecimiento K<sub>j</sub>

Donde J y K=1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e  $i \neq j$

También se calculó la frecuencia relativa de las malezas respecto a todos los establecimientos y también para cada de ellos.

La estructura de la vegetación fue analizada en términos de especies y composición de grupos funcionales de acuerdo a Ghera y León (1999) y Booth y Swanton (2002). Cada una de las especies fue clasificada en grupos funcionales acorde al ciclo de vida: anuales, bianuales y perennes y al morfotipo: monocotiledóneas y dicotiledóneas.

Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el programa estadístico Info-Stat, versión 2011.

Para la nomenclatura de las especies se siguió a Zuloaga *et al.* (1994) y Zuloaga y Morrone (1996, 1999) y también se consultó el Catálogo on-line de Las Plantas Vasculares de Argentina, del Instituto de Botánica Darwinion (2009).

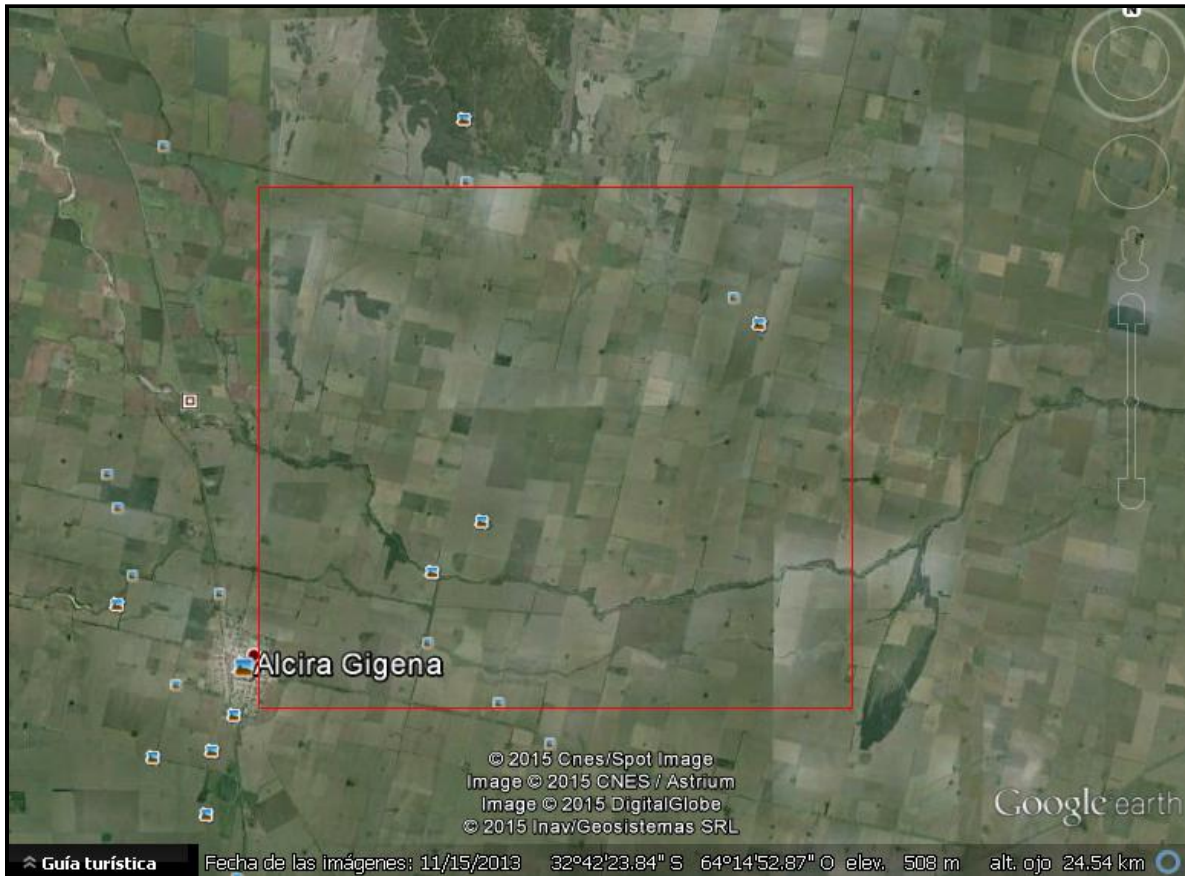


Figura 1: Área de muestreo del trabajo. Foto satelital de la zona comprendida entre las localidades de Alcira (Gigena) y Elena...Fuente: Google Earth ([www.googleearth.com](http://www.googleearth.com)).

#### IV.RESULTADOS

La comunidad de malezas relevadas estuvo integrada por 42 especies distribuidas en 19 familias (**Cuadro 1**). Las familias más representativas fueron: Poáceae (30,9% del total relevado), seguido por Quenopodiaceae, Cyperaceae, Malvaceae y Solanaceae (7,1%). Predominaron las dicotiledóneas (59,5%) por sobre las monocotiledóneas (40,5%) y las nativas (57,1%) por sobre las exóticas (42,9%).

En cuanto a los morfotipos, 25 especies pertenecieron a las dicotiledóneas y 17 a las monocotiledóneas. Haciendo referencia al ciclo de vida, 22 especies fueron anuales y 20 perennes. Dentro de las dicotiledóneas 15 de ellas son anuales y 10 perennes, de las dicotiledóneas anuales, 2 tienen ciclo de crecimiento invernal, en tanto que las 13 restantes son estivales. De las 17 monocotiledóneas encontradas, 7 son anuales y 10 perennes y de esas 7 anuales todas de crecimiento estival. Si consideramos únicamente el ciclo de crecimiento de las 42 especies, 4 de ellas son otoño-invernal y las otras 38 son primavera-estival.

Especies	Nombre vulgar	Familia	A	P	E	I	M	D	N	e
<i>Acacia caven</i>	Espinillo	Fabaceae		x	x			x	x	
<i>Amaranthus viridis</i>	Ataco	Amaranthaceae	x		x			x	x	
<i>Anoda cristata</i>	Malva cimarrona	Malvaceae	x		x			x	x	
<i>Borreria densiflora</i>	Boerreria	Rubiaceae		x	x			x		x
<i>Cenchrus pauciflorus</i>	Roseta	Poaceae	x		x		x		x	
<i>Cestrum parqui</i>	Duraznillo	Solanaceae		x	x			x	x	
<i>Chenopodium album</i>	Quinoa	Quenopodiaceae	x		x			x		x
<i>Chenopodium pumilio</i>	Paquito	Quenopodiaceae	x		x			x		x
<i>Commelina erecta</i>	Flor de Santa Lucia	Commelinaceae		x	x		x		x	
<i>Conyza bonariensis</i>	Rama negra	Asteraceae	x			x		x	x	
<i>Cynodon dactylon</i>	Gramón	Poaceae		x	x		x			x
<i>Cyperus cayennensis</i>	Cebollin de los bañados	Cyperaceae		x	x		x		x	
<i>Cyperus esculentus</i>	Chufa salvaje	Cyperaceae		x	x		x			x
<i>Cyperus rotundus</i>	Cebollin	Cyperaceae		x	x		x		x	
<i>Datura ferox</i>	Chamico	Solanaceae	x		x			x	x	
<i>Digitaria sanguinalis</i>	Pata de gallina	Poaceae	x		x		x			x
<i>Digitaria swalleniana</i>	Digitaria	Poaceae		x	x		x		x	
<i>Echinochloa crusgalli</i>	Capin arroz	Poaceae	x		x		x			x
<i>Eleusine indica</i>	Eleusine	Poaceae	x		x		x			x
<i>Eleusine tristachya</i>	Pasto ruso	Poaceae	x		x		x		x	
<i>Eragrostis curvula</i>	Pasto lloron	Poaceae		x	x		x			x
<i>Euphorbia dentata</i>	Lecheron grande	Euphorbiaceae	x		x			x	x	
<i>Euphorbia hirta</i>	Lecheron chico	Euphorbiaceae	x		x			x	x	
<i>Glycine max</i>	Soja	Fabacea	x		x			x		x
<i>Hirschfeldia incana</i>	Mostacilla	Brassicaceae	x			x		x	x	

Especies	Nombre vulgar	Familia	A	P	E	I	M	D	N	e
<i>Leonurus sibiricus</i>	Cola de león	Lamiaceae	x		x			x		x
<i>Melia azedarach</i>	Paraiso	Meliaceae		x	x			x		x
<i>Mollugo verticillata</i>	Mollugo	Molluginaceae	x		x			x	x	
<i>Physalis viscosa</i>	Camambú	Solanaceae		x	x			x	x	
<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga	Portulacaceae	x		x			x		x
<i>Rumex Crispus</i>	Lengua de vaca	Poligonaceae		x		x		x		x
<i>Salsola kali</i>	Cardo ruso	Quenopodiaceae	x		x			x		x
<i>Setaria parviflora</i>	Baraval	Poaceae		x	x		x		x	
<i>Sida rhombifolia</i>	Escoba dura	Malvaceae		x	x			x	x	
<i>Sorghum halepense</i>	Sorgo de alepo	Poaceae		x	x		x			x
<i>Sphaeralcea bonariensis</i>	Malva rubia	Malvaceae		x	x			x	x	
<i>Stipa brachychaeta</i>	Paja brava	Poaceae		x		x	x			x
<i>Ulmus pumila</i>	Olmo	Ulmaceae		x	x			x		x
<i>Urochloa platyphylla</i>	Pasto bandera	Poaceae	x		x		x		x	
<i>Verbena litoralis</i>	Verbena chica	Verbenaceae		x	x			x	x	
<i>Xanthium spinosum</i>	Cepa de caballo	Asteraceae	x		x			x	x	
<i>Zea mays</i>	Maíz	Poaceae	x		x		x		x	
<b>TOTAL</b>			<b>22</b>	<b>20</b>	<b>38</b>	<b>4</b>	<b>17</b>	<b>25</b>	<b>24</b>	<b>18</b>

**Cuadro 1. Lista de las especies censadas. Taxonomía: Nombre botánico, Nombre vulgar y Familia. Morfotipo: Monocotiledóneas (M), Dicotiledóneas (D). Ciclo de vida: Anual (A), Perenne (P). Origen: Nativa (N), Exótica (e). Ciclo de crecimiento: Invernal (I), Estival (E).**

De acuerdo a los valores de abundancia media y frecuencia promedio observados, se encuentra que en general, los mayores valores porcentuales de frecuencia son coincidentes con los mayores valores de abundancia-cobertura (**Cuadro 2**).

Las especies con mayor frecuencia promedio de aparición fueron *Digitaria sanguinalis* (47%), *Eleusine indica* (44,5%), *Conyza bonariensis* (19,5%), *Cyperus rotundus* (14,5%), *Sorghum halepense* (12%), y *Portulaca oleracea* (9,5). De las especies señaladas, la única que presenta ciclo de crecimiento otoño-invierno-primaveral es *Conyza bonariensis* siendo las restantes de ciclo de crecimiento primavero-estival.

Con respecto a los valores de abundancia-cobertura promedio, *Digitaria sanguinalis* y *Eleusine indica* presentaron valores muy similares (0,87-0,9) respectivamente. *Conyza bonariensis*, *Cyperus rotundus* y *Sorghum halepense* mostraron valores intermedios y las restantes (*Portulaca oleracea* y *Urochloa platyphylla*) arrojaron valores bajos en la escala utilizada. En escala decreciente se encontró *Digitaria sanguinalis* (0,66), *Eleusine indica* (0,66), *Conyza bonariensis* (0,22), *Cyperus rotundus* (0,16), *Sorghum halepense* (0,14), *Portulaca oleracea* (0,1) y *Urochloa platyphylla* (0,1) (Cuadro 2).

<b>Especies</b>	<b>Abundancia-cobertura Media-D.E.</b>	<b>Frecuencia Relativa (%)</b>
<i>Digitaria sanguinalis</i>	0,66±0,87	47
<i>Eleusine indica</i>	0,66±0,9	44,5
<i>Coryza bonariensis</i>	0,22±0,46	19,5
<i>Cyperus rotundus</i>	0,16±0,41	14,5
<i>Sorghum halepense</i>	0,14±0,41	12
<i>Portulaca oleracea</i>	0,1±0,29	9,5
<i>Urochloa platyphylla</i>	0,1±0,31	9
<i>Eragrostis curvula</i>	0,09±0,31	7,5
<i>Mollugo verticillata</i>	0,08±0,28	7
<i>Datura ferox</i>	0,09±0,36	6,5
<i>Chenopodium album</i>	0,05±0,22	5
<i>Cynodon dactylon</i>	0,1±0,48	5
<i>Amaranthus viridis</i>	0,05±0,25	3,5
<i>Chenopodium pumilio</i>	0,04±0,18	3,5
<i>Euphorbia hirta</i>	0,04±0,18	3,5
<i>Commelina erecta var erect..</i>	0,03±0,17	3
<i>Cyperus esculentus</i>	0,03±0,17	3
<i>Xanthium spinosum</i>	0,05±0,29	3
<i>Borriera densiflora</i>	0,03±0,19	2
<i>Salsola kali</i>	0,02±0,14	2
<i>Zea mays</i>	0,03±0,19	2
<i>Cyperus cayennensis</i>	0,02±0,12	1,5
<i>Echinochloa crusgalli</i>	0,02±0,12	1,5
<i>Verbena litoralis</i>	0,03±0,23	1,5
<i>Anoda cristata</i>	0,01±0,1	1
<i>Cenchrus pauciflorus</i>	0,01±0,1	1
<i>Digitaria swalleniana</i>	0,01±0,1	1
<i>Glycine max</i>	0,01±0,1	1
<i>Physalis viscosa</i>	0,02±0,2	1
<i>Rumex Crispus</i>	0,01±0,1	1
<i>Sphaeralcea bonariensis</i>	0,01±0,1	1
<i>Stipa brachychaeta</i>	0,01±0,1	1
<i>Acacia caven</i>	0,01±0,07	0,5
<i>Cestrum parqui</i>	0,01±0,07	0,5
<i>Eleusine tristachya</i>	0,01±0,07	0,5
<i>Euphorbia dentata</i>	0,01±0,07	0,5
<i>Hirschfeldia incana</i>	0,01±0,07	0,5
<i>Leonurus sibiricus</i>	0,01±0,07	0,5
<i>Melia azedarach</i>	0,02±0,21	0,5
<i>Setaria parviflora</i>	0,01±0,07	0,5
<i>Sida rhombifolia</i>	0,01±0,07	0,5
<i>Ulmus pumila</i>	0,01±0,07	0,5

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



El **Cuadro 3** muestra 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 están distribuidas en toda el área de estudio, sus frecuencias relativas varían entre explotaciones agropecuarias debido a las diferentes condiciones micro climáticas, edáficas y de manejo que se realiza en cada explotación, la historia en cuanto a usos y estrategias de control de malezas. Esto resulta en especies y frecuencias diferentes en cada establecimiento agropecuario.

*Digitaria sanguinalis* se encontró presente en el 100% de las EAPs con una frecuencia relativa importante en la mayoría de los establecimientos, entre el 10% en el EAPs 1, hasta un 85% en el EAP 3, la alta frecuencia de aparición de esta especie demuestra que las condiciones climáticas, edáficas, diferentes manejos y el aporte de semillas desde el banco favorecen su crecimiento en el área estudiada.

*Eleusine indica* apareció en el 90% de las EAPs censadas con valores de frecuencia muy altos que oscilan entre el 25% (EAPs 4, 5, 6) y el 90% (EAPs 9), al igual que el caso anterior las condiciones son propicias para que se desarrolle dicha especie.

*Cyperus rotundus* se presentó en el 70% de las EAPs, aunque con valores de frecuencia menores, entre 5% y el 35%.

*Conyza bonariensis* se observó en el 60% de las EAPs con una frecuencia entre el 10% y 55%.

*Sorghum halepense* también se encontró en el 60% de los EAPs, pero con valores de frecuencia no muy significativos entre el 10% y el 30%.

*Urochloa platyphilla* fue observada en el 60% de las EAPs censadas, pero con frecuencias muy poco significativas.

No se observó un predominio claro de las demás malezas censadas en todos los EAPs, limitándose a valores relativamente elevados a algunos establecimientos en particular.

Especies	EAPs	EAPs	EAPs	EAPs	EAPs	EAPs	EAPs	EAPs	EAPs	EAPs
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FRECUENCIA RELATIVA %										
<i>Acacia caven</i>						5				
<i>Amaranthus viridis</i>								15		20
<i>Anoda cristata</i>							10			
<i>Borreria densiflora</i>									5	15
<i>Cenchrus pauciflorus</i>									10	
<i>Cestrum parqui</i>		5								
<i>Chenopodium album</i>					15	15	20	20		
<i>Chenopodium pumilio</i>								20	15	
<i>Commelina erecta</i>			5			10				15
<i>Conyza bonariensis</i>	10		35	20	40		35		55	
<i>Cynodon dactylon</i>	5				15					30
<i>Cyperus cayennensis</i>					15					
<i>Cyperus esculentus</i>				5	20	5				
<i>Cyperus rotundus</i>	5	20		20	35	20	20	25		
<i>Datura ferox</i>										65
<i>Digitaria sanguinalis</i>	10	65	85	45	65	45	50	25	25	55
<i>Digitaria swalleniana</i>		10								
<i>Echinochloa crusgalli</i>										15
<i>Eleusine indica</i>	75	50	35	25	25	25	65	55	90	
<i>Eleusine tristachia</i>	5									
<i>Eragrostis curvula</i>	5	5					15	35	15	
<i>Euphorbia dentata</i>			5							
<i>Euphorbia hirta</i>		15			10	5		5		
<i>Glycine max</i>								10		
<i>Hirchsfeldia incana</i>			5							
<i>Leonurus sibiricus</i>										5
<i>Melia azedarach</i>										5
<i>Mollugo verticillata</i>			25				15	15		15
<i>Physalis viscosa</i>										10
<i>Portulaca oleracea</i>			45				25			25
<i>Rumex crispus</i>										10
<i>Salsola kali</i>		5							10	5
<i>Setaria parviflora</i>									5	
<i>Sida rhombifolia</i>	5									
<i>Sorghum halepense</i>		10		20	15	15	30		15	
<i>Sphaeralcea bonariensis</i>		10								
<i>Stipa brachychaeta</i>						10				
<i>Ulmus pumila</i>									5	
<i>Urochloa platyphilla</i>			10	10			20	5	35	15
<i>Verbena litoralis</i>									15	
<i>Xanthium spinosum</i>										30
<i>Zea mays</i>		15	5							

Cuadro 3. Frecuencia relativa de las especies en las diferentes explotaciones agropecuarias (EAP).

El **Cuadro 4** representa 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 (S) total se obtuvo un valor de 42 especies, considerando todas las explotaciones. Referido a la Equidad (J) tenemos un valor de 0.73, esto indica que no existe una dominancia de una o de un grupo de especies en particular. En cuanto a Diversidad (H) el valor calculado fue de 2.72.

Analizando los mismos índices referidos a las diferentes EAPs, podemos ver que no hay diferencias estadísticamente significativas para el Índice de diversidad de Shannon-Weaver (H) entre los establecimientos 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10, por lo que el grado de incertidumbre a la hora de escoger una especie es igual, en los EAPs 1 y 3 hay diferencias estadísticamente significativas que los diferencia de los demás siendo en este caso el valor del Índice de Diversidad menor, lo que da a entender que la comunidad de malezas en ellos es más homogénea que en los demás.

En cuanto a los valores de riqueza (S), se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre varios establecimientos, en el EAPs 10 se registró el mayor valor de riqueza coincidente con el mayor valor de diversidad. Los menores valores de riqueza se obtuvieron en los EAPs 1 y 4.

Los valores de equidad (J), oscilaron entre 0.51 y 0.91. Los valores más cercanos a 1.00 indican una mayor homogeneidad, por lo que se puede decir que la distribución de la abundancia en los diferentes grupos de malezas no es tan similar. Hay que tener en cuenta que no hay una asociación entre lotes de un mismo establecimiento ya que estará influenciado por la historia y usos del lote, el manejo que se haga de las malezas, el cultivo antecesor, las variaciones correspondientes a diferentes condiciones edáficas, etc.

<b>EAPs</b>	<b>S</b>	<b>J</b>	<b>H'</b>
<b>1</b>	8a	0,51	1,06a
<b>2</b>	12b	0,85	2,12b
<b>3</b>	10ab	0,69	1,6a
<b>4</b>	7a	0,90	1,75b
<b>5</b>	9ab	0,91	1,99b
<b>6</b>	10ab	0,91	2,09b
<b>7</b>	11b	0,90	2,16b
<b>8</b>	10ab	0,85	1,95b
<b>9</b>	10ab	0,85	1,95b
<b>10</b>	16c	0,87	2,4b
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>0,73</b>	<b>2,72</b>

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p < 0,05$ )

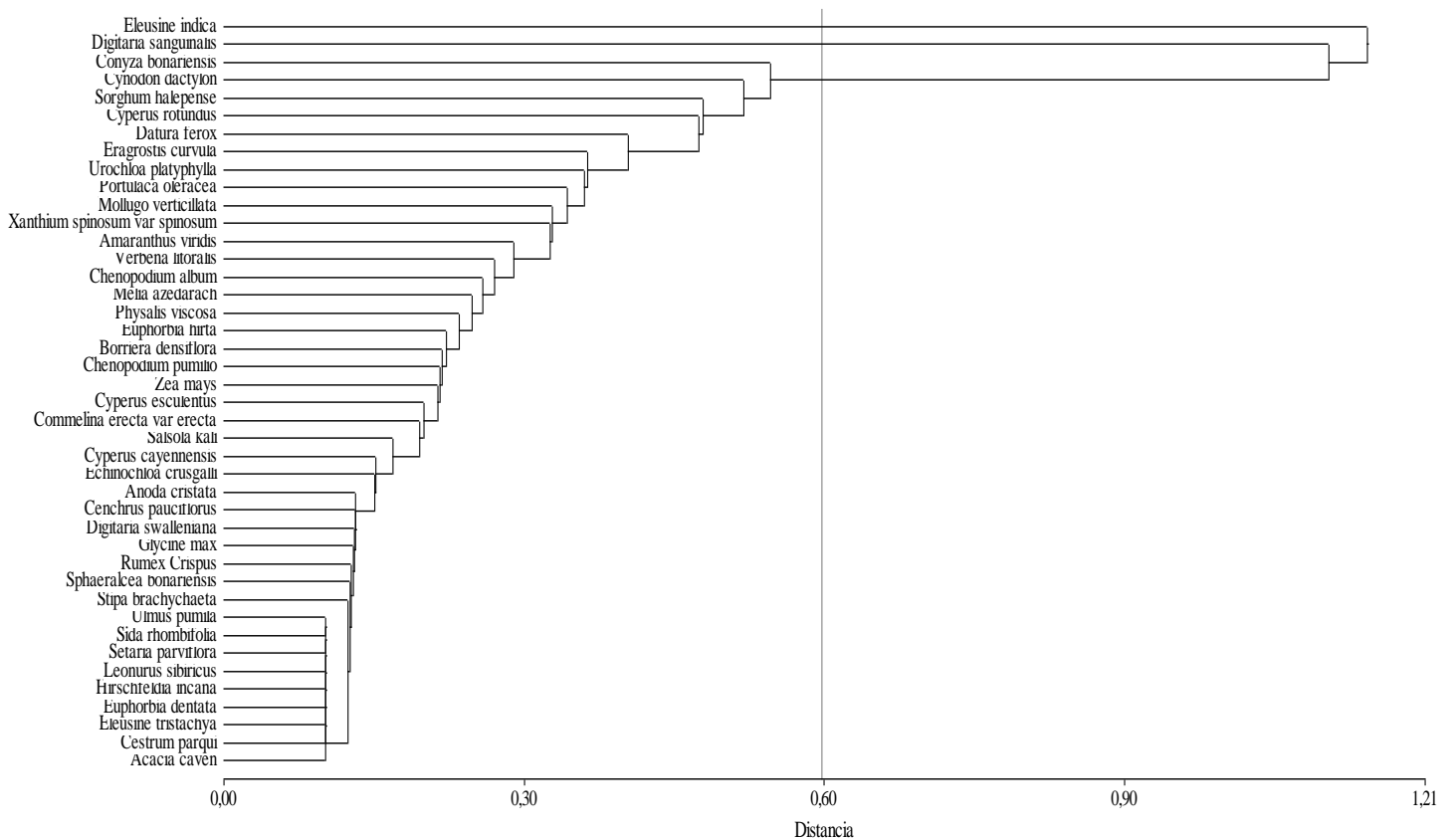
**Cuadro 4. Riqueza (S), Equidad (J), Índice de diversidad de Shannon-Weaver (H) para cada uno de los EAPs.**

En la **figura 2** se observa el arreglo de las especies dado por la similitud a través del coeficiente de Sorensen, se considera la distancia en la que se conectan las diferentes especies. Cuanto más cerca del valor cero (0) mayor es la similitud (100%).

Para el presente trabajo se observan asociaciones cercanas entre diferentes especies de la comunidad de malezas estudiada. Las especies que presentan máxima similitud entre ellas son *Ulmus pumila*, *Sida rhombifolia*, *Setaria parviflora*, *Leonurus sibiricus*, *Hirschfeldia incana*, *Euphorbia dentata*, *Eleusine tristachia*, *Cestrum parqui* y *Acacia caven*. Este conjunto de especies presenta una alta probabilidad de encontrarse juntas.

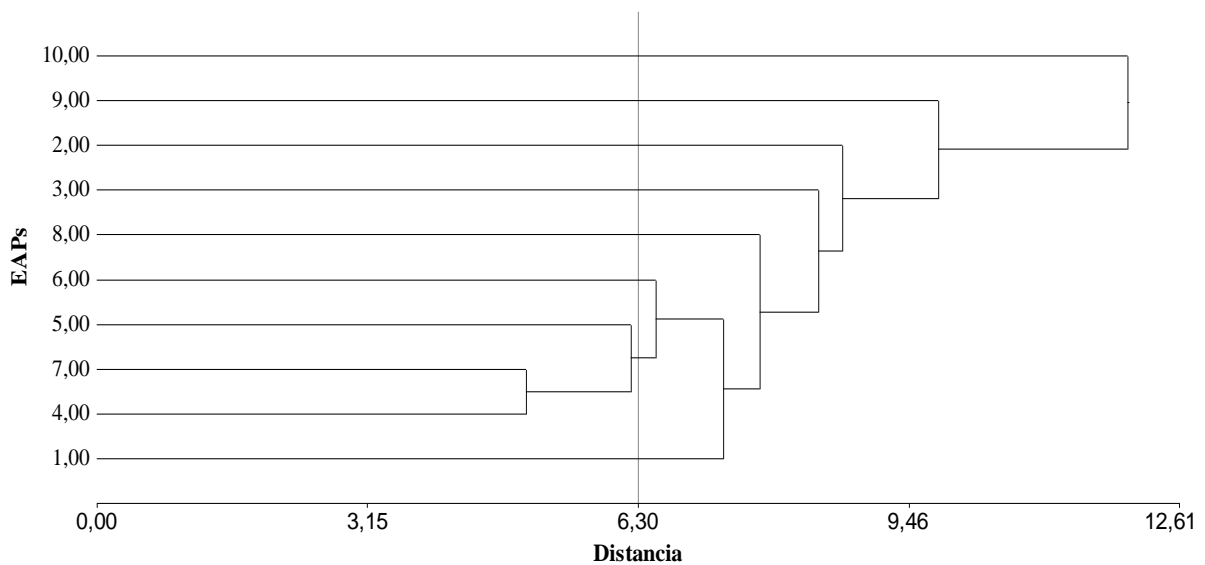
También hay otras especies que presentan alta similitud y estas son *Rumex crispum*, *Sphaeralcea bonariensis* y *Stipa brachichaeta*.

Después del corte, se encuentra *Eleusine indica* que presenta escasa similitud con las demás especies, solo se observa una muy baja relación con *Digitaria sanguinalis*.



**Figura 2:** Análisis de conglomerados de las especies, utilizando el coeficiente de distancia de Sorensen.

De acuerdo al análisis de conglomerados para las EAPs (**Figura 3**) se observa una pequeña similitud en las EAPs 4 y 7, debido a que las mismas encontraron cierta asociación antes de la línea de corte. En el resto de la EAPs censadas no existe similitud en la distancia media entre la mayoría de los establecimientos relevados, esto se debe a que la asociación presentada entre las mismas está sobre la línea de corte que corresponde a un valor de distancia de 6.30. Esto se debe a que tanto la presencia como los valores de cobertura de las especies presentes en cada EAP fueron diferentes, por lo que a la hora de realizar una planificación para el control de malezas se deberá analizar la situación de manera detallada para cada caso en particular. Se puede observar, aunque no validado estadísticamente, una cierta asociación del EAPs 5 con el grupo formado por los establecimientos 4 y 7, debido a que el mismo no alcanza la línea de corte.



**Figura 3:** Análisis de conglomerados de las EAPs, utilizando el coeficiente de distancia de Sorensen.

## V. DISCUSIÓN

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. Algunas de las causas serían la extensa superficie sembrada con soja, la gran difusión de la siembra directa, el uso masivo del herbicida glifosato, el desinterés por las rotaciones de cultivos debido a las malas políticas gubernamentales, la escasa diversidad de productos químicos aplicados, la ocupación de tierras menos aptas para la agricultura y el intenso desmonte (Rainero, 2008).

En el presente trabajo para la zona de Alcira Gigena (Córdoba) se censaron un total de 42 especies. Alfonso (2013) relevó 65 especies para la zona de Berrotaran, Pognante (2013) registró 19 especies para la zona de Monte Maíz, Molinero (2013) censó un total de 29 especies para la zona Puesto del Río Seco, Razzini (2011), registró 39 especies en lotes sembrados con soja para la zona de Italó y Sánchez (2012), relevó un total de 30 especies, en lotes sembrados con maíz para la zona de Villa Mercedes. La riqueza observada en la zona de estudio del presente trabajo se debe a que estas tierras provienen de montes naturales recientemente modificados para la agricultura.

A pesar de las diferentes condiciones climáticas y edáficas de las zonas de estudio, en la mayoría de los relevamientos las malezas más comunes fueron *Digitaria sanguinalis*, *Eleusine indica*, *Cyperus rotundus*, *Conyza bonariensis*, *Chenopodium álbum* y *Sorghum halepense*, lo que demuestra una amplitud ecológica importante respecto a su capacidad de adaptación.

La especie de mayor importancia para Sanchez (2012), así como para Razzini (2011), fue *Portulaca oleracea*, mientras que tanto en el estudio de Molinero (2013) como en el presente trabajo fue registrada en menor medida.

En este estudio se observó con frecuencia *Urochloa platyphilla*, mientras que en los trabajos realizados por Molinero (2013) y Alfonso (2013), la maleza no se registró. Estas diferencias se pueden deber principalmente a que son zonas agro-ecológicas diferentes y en cultivos diferentes con el consecuente manejo de malezas característico para cada una de las EAPs en particular.

La modificación del agro-ecosistema ocasionada por la siembra directa, la utilización de cultivares transgénicos tolerantes a glifosato y el uso intensivo de este herbicida, han producido cambios en la flora de malezas asociadas a cultivos (Rodríguez, 2004).

Recientemente AAPRESID presentó un listado que enumera las malezas más problemáticas, en cuanto a su dificultad de control, en el centro de la provincia de Córdoba, el mismo es encabezado por el *Sorghum halepense*. Le siguen en orden de importancia *Gomphrena pulchella*, *Borreria sp*, *Chloris sp* y *Trichloris sp*, *Conyza bonariensis*, *Amaranthus palmeri*, *Commelina erecta*, *Eleusine indica*, *Senecio plateado* y *Bowlesia incana*.

Alguna de las especies citadas en ese trabajo son coincidentes con las observadas en nuestro trabajo, y además por las características del lugar donde se realizaron los relevamientos se encuentran algunas que son propias de la zona en estudio, que quedaron luego de la erradicación de la ganadería y el desmonte.

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, 2011).

Las gramíneas anuales son, en general, favorecidas por los sistemas conservacionistas en comparación a sistemas con alto disturbio del suelo y se constituyeron, en uno de los principales problemas para los productores pampeanos que adoptaron estos sistemas de labranza (Puricelli y Tuesca, 1997). En este estudio se observó que la maleza que presentó los mayores valores de abundancia y frecuencia promedio fue *Eleusine indica* así como también *Digitaria sanguinalis* presentó valores considerables de frecuencia relativa en casi todas las EAPs.

La implementación del control de malezas requiere del conocimiento previo de aspectos particulares de estas especies y de las interacciones con el cultivo y su manejo. Conocer el momento de mayor incidencia de las malezas en el cultivo y las pérdidas causadas por ellas es de suma importancia (Cepeda y Rossi, 2004). El sustancial incremento del área cultivada, alentado en los últimos años por la adopción de la siembra directa, favoreció la introducción de nuevas especies, cuyo control se desconoce en muchos casos (Bedmar, 2008).

Se considera necesario entonces continuar este estudio mediante muestreos sistemáticos que permitan evaluar la variación en el tiempo de la frecuencia de las especies 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 translocación del herbicida, lo que nos permitiría caracterizar las estrategias que dichas plantas utilizan para continuar creciendo ante la aplicación del herbicida (DelaFerrera *et al.* 2009).

## VI. CONCLUSIONES

En este trabajo se demuestra que para la zona de Alcira Gigena, existe una gran riqueza y diversidad de malezas, del total de las especies encontradas (59,5%) son dicotiledóneas y (40,5%) son monocotiledóneas. El (57.1%) de las especies relevadas son nativas.

Las especie que se presentaron con mayor abundancia y frecuencia promedio fueron *Digitaria sanguinalis* y *Eleusine indica*.

En cuanto a la cobertura promedio *Digitaria sanguinalis* y *Eleusine indica* presentaron valores similares y los más altos, mientras que *Conyza bonariensis*, *Cyperus rotundus* y *Sorghum halepense*, mostraron valores intermedios.

*Digitaria sanguinalis* fue la única especie que se encontró presente en el 100% de las EAPs, con una frecuencia relativa alta en la mayoría de los establecimientos.

*Eleusine indica* apareció en el 90% de las EAPs censadas con valores de frecuencia muy altos que oscilan entre el 25% (EAPs 4, 5, 6) y el 90% (EAPs 9).

Es necesaria la realización de estudios sobre la diversidad y el comportamiento de las diferentes especies de malezas presentes en la provincia de Córdoba.



## ANEXO

ESTABLECIMIENTOS	LOTE 1	LOTE 2
Est 1	32° 42' 53" S - 64° 16' 46,42" O	32° 42' 29" S - 64° 16' 40,95" O
Est 2	32° 43' 57,45" S - 64° 14' 19,30" O	32° 44' 02,47" S - 64° 13' 52,62" O
Est 3	32° 42' 53,71" S - 64° 12' 09,87" O	32° 43' 10,75" S - 64° 12' 13,10" O
Est 4	32° 43' 02,76" S - 64° 11' 27,85" O	32° 43' 17,84" S - 64° 11' 31,86" O
Est 5	32° 41' 43,10" S - 64° 11' 20,36" O	32° 41' 28,02" S - 64° 11' 16,18" O
Est 6	32° 44' 08,90" S - 64° 17' 14,76" O	32° 43' 57,84" S - 64° 17' 13,77" O
Est 7	32° 40' 22,15" S - 64° 19' 08,41" O	32° 39' 52,95" S - 64° 19' 02,60" O
Est 8	32° 40' 04,49" S - 64° 15' 42,33" O	32° 40' 05,46" S - 64° 15' 25,99" O
Est 9	32° 41' 15,88" S - 64° 14' 36,92" O	32° 40' 58,14" S - 64° 14' 29,97" O
Est 10	32° 42' 06,11" S - 64° 13' 34,84" O	32° 42' 22,94" S - 64° 13' 55,98" O

Cuadro 5: Ubicación geográfica de las EAPs censadas.

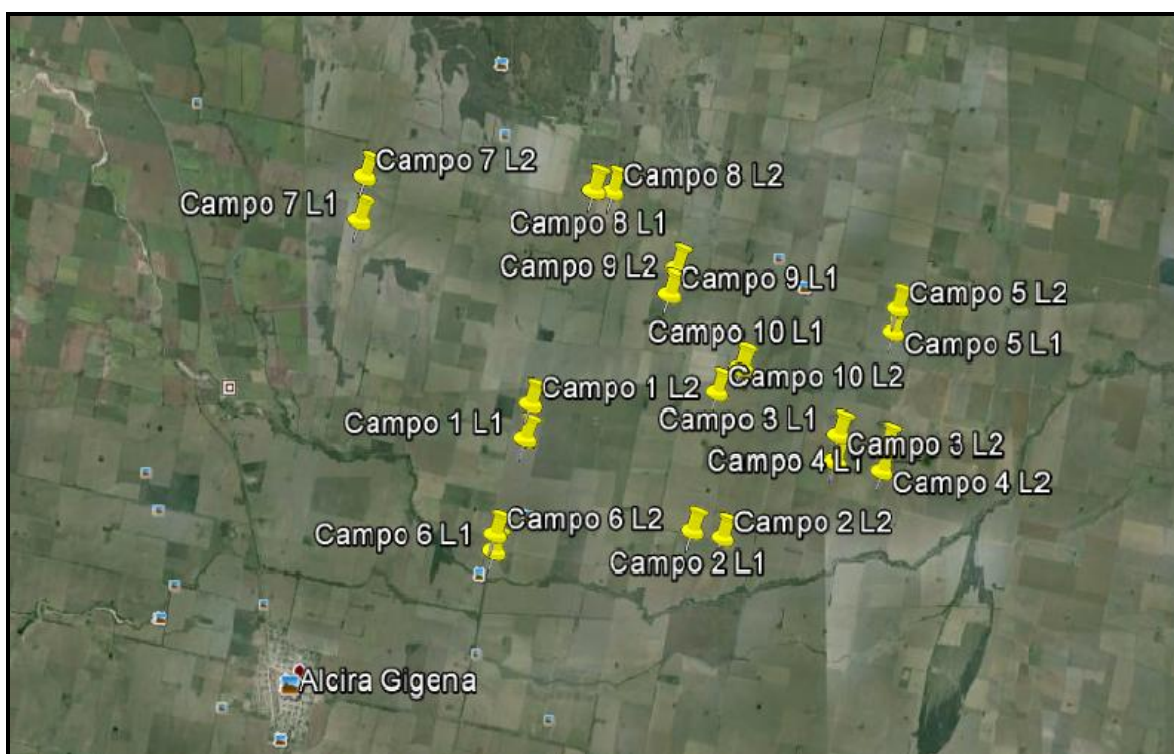


Figura 4: Ubicación Geográfica de cada EAP relevado. Fuente: Google Earth ([www.googleearth.com](http://www.googleearth.com)).

## VII. BIBLIOGRAFÍA

AAPRESID, 2013. El manejo de las malezas requiere conocimiento. <http://www.aapresid.org.ar/blog/el-manejo-de-malezas-requiere-de-conocimiento/>

ALFONSO, C. 2013. Relevamiento vegetacional asociado al cultivo de soja en la zona de Berrotaran, Dpto. Calamuchita (Córdoba-Argentina). Tesis final de grado. Fac. Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. 25p.

BEDMAR, F. 2008. *Producción de Maíz. Malezas del cultivo de maíz*. AACREA. 1ra edición. p: 77.

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

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

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

CLEMENTS, D. R. S. F. WEISE y C. J. SWANTON. 1994. Integrated weed management and weed species diversity. *Phytoprotection* 75: 1-18.

de la FUENTE, E. B., S. A. SUÁREZ y C. M. GHERSA. 2006. Soybean weed community composition and richness between 1995 and 2003 in the Rolling Pampas (Argentina). *Agriculture, Ecosystems y Environment* 115: 229-236.

DELLAFERRERA, I., ACOSTA, J. M., CAPELLINO, P. y AMSLER, A. (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.

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>

DÍAZ, S. y M. CABIDO. 2001. Vive la différence: plant functional diversity matters to ecosystems processes. *Trend Ecol. Evol.* 16 (11): 646-655.

GEROWITT, B., E. BERKE, S. K. HESPELT, y C. TUTE. 2003. Towards multifunctional agriculture-weeds as ecological goods? *Weed Res.* 43: 227-235.

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.

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. 2009. Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales - CONICET. Buenos Aires. Argentina. *Catálogo de las Plantas Vasculares del Conosur.* [www.darwin.edu.ar/](http://www.darwin.edu.ar/).

INTA EEA Oliveros 2009. Para mejorar la producción 42. Problemas actuales de malezas que pueden afectar el cultivo de soja.

INTA. 2006. *Carta de suelos de la República Argentina.* Escala 1:50000. Secretaría de Ambiente de la provincia de Córdoba.

LEGUIZAMÓN, E. 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. y J. M. CANULLO. 2008. Mapas de área de infestación de Malezas en la Provincia de Córdoba. *Rev. Agromensajes* 26: 2-4.

LEÓN, R. J. C. y A. SUERO. 1962. Las comunidades de malezas de los maizales y su valor indicador. *Rev. Argent. Agron.* 29: 23-28.

MARTÍNEZ DE CARRILLO, M. y P. ALFONSO W. 2003. Especies de malezas más importantes en siembras hortícolas del Valle de Quíbor, Estado de Lara, Venezuela. *Bioagro* 15(2): 91-96.

MARTÍNEZ-GHERSA, M. A., C. M. GHERSA, y E. H. SATORRE. 2000. Coevolution of agriculture systems and their weed companions: implications for research. *Field Crops Res.* 67: 181-190.

MOLINERO, J. 2013. Relevamiento de malezas en el cultivo de soja en la zona de Puesto del Río Seco, pedanía San Bartolomé, Dpto. Río Cuarto (Córdoba-Argentina). Tesis final de grado. Fac. Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. 25p.

POGGIO, S. L., E. H. SATORRE, y E. B. de la FUENTE. 2004. Structure of weed communities occurring in pea and wheat crops in the Rolling Pampa (Argentina). *Agriculture, Ecosystems y Environment* 103: 225-235.

POGNANTE, S. 2013. *Relevamiento de malezas en un cultivo de soja en la zona de Monte Maíz, Dpto. Unión (Córdoba-Argentina)*. Tesis final de grado. Fac Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. 13p.

PURICELLI, E. y D. TUESCA. 1997. Análisis de los cambios en las comunidades de malezas en siembra directa y sus factores determinantes. *Rev. de la Fac. de Agronomía, La Plata* 102 (1): 97:118

PURICELLI, E. y D. TUESCA. 1997. Análisis de los cambios en las comunidades de malezas en siembra directa y sus factores determinantes. *Rev. de la Fac. de Agronomía, La Plata* 102 (1): 97:118

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

RAZZINI, M. 2011. Relevamiento de malezas en el cultivo de soja en la zona de Italó, Dpto. Gral. Roca (Córdoba-Argentina). Tesis final de grado. Fac. Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. 25p.

SÁNCHEZ, N. F. 2012. Relevamiento de malezas en un cultivo de maíz en la zona de Villa Mercedes, Dpto. General Pedernera (San Luis-Argentina). Tesis final de grado. Fac. Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. 30p.

SCURSONI, J. A. y E. H. SATORRE .2010. Glyphosate management strategies, weed diversity and soybean yield in Argentina. *Crop Protection* 29:957-962.

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

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: Mejía, R. H. y J. A. Moquilevski, (eds.) Recientes adelantos en Biología. Buenos Aires, pp. 441-445.

TILMAN, D. y J. A. DOWNING, 1994. Biodiversity and stability in grasslands. *Nature* 367: 363-365.

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

ZULOAGA, F. O. y O. MORRONE. 1999. Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina. II. *Dicotyledoneae. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 74: 1-1269.

ZULOAGA, F. O. y O. MORRONE. 1996. Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina. I. *Pteridophyta, Gymnospermae y Angiospermae (Monocotyledoneae).* *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 60:1-323.

ZULOAGA, F. O. E. G. NICORA, Z. E. RÚGOLO DE AGRASAR, O. MORRONE, J. PENSIERO, y A. M. CIALDELLA. 1994. Catálogo de la familia *Poaceae* en la República Argentina. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 47:1-178.