

RELEVAMIENTO DE MALEZAS EN CULTIVOS DE SOJA EN SISTEMA DE SIEMBRA DIRECTA CON GLIFOSATO DEL DEPARTAMENTO SAN JUSTO (PROVINCIA DE SANTA FE)

DELLAFERRERA, I.¹; GUARISE, N.¹ & AMSLER, A.¹

RESUMEN

La siembra directa, la utilización de cultivares transgénicos tolerantes a glifosato y el uso intensivo de este herbicida, han producido la modificación del agroecosistema, que se manifiesta en cambios de la composición florística de las malezas de los cultivos, al aparecer especies con distintos grados de tolerancia al herbicida. Como un primer aporte, se presenta una lista de malezas halladas en cultivos de soja del Departamento San Justo, en los que se realizó siembra directa y tratamiento con glifosato y mezcla como herbicida. Se incluye una clave ilustrada que permite el reconocimiento de las malezas.

Palabras clave: soja, malezas, glifosato, siembra directa.

SUMMARY

Weed flora of non tillage-glyphosate Soybean Cultivations in the San Justo Department (Santa Fe Province).

Changes in agroecosystems and in the weed flora, especially when new species became tolerate to different herbicides, are the results of the intensive use of glyphosate, transgenic cultivars and non tillage. As a first approximation to that problem, we present a complete list of weeds found in lands that were use for non tillage and were treated with glyphosate, in San Justo Department. We include also a quick and easy key of weed identification.

Key words: weed, glyphosate, non tillage.

1.- Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Litoral. Kreder 2805. (3080) Esperanza, provincia de Santa Fe. Telefax: (03496) 426400. E-mail: pleva@fca.unl.edu.ar

2.- Investigadora del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

Manuscrito recibido el 5 de octubre de 2006 y aceptado para su publicación el 28 de mayo de 2007.

INTRODUCCIÓN

La modificación del agroecosistema 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). Los factores ambientales mencionados para explicar los cambios en la flora de malezas en los distintos sistemas de labranza son fundamentalmente la humedad y temperatura edáfica, la radiación incidente sobre el suelo y el grado de compactación del mismo. La siembra directa, al facilitar la acumulación de residuos de cosecha, influye en la composición florística de las malezas a través de alteraciones en los factores ambientales antes indicados y por cambios en el comportamiento de los herbicidas aplicados al suelo (Puricelli & Tuesca, 1997).

Desde el punto de vista ecológico, el control químico de malezas actúa como una importante fuerza de selección interespecífica, mediante la modificación de la abundancia relativa, lo que provoca cambios en las relaciones de dominancia dentro de las comunidades de malezas (Vitta *et al.*, 2000).

En la práctica, la utilización de dosis dobles de glifosato con el objeto de controlar en un solo paso la mayor cantidad de malezas posibles, asociado al monocultivo, ha provocado cambios sustanciales en el agroecosistema y, dentro de éste, en las poblaciones y comunidades de malezas como consecuencia de la aparición de especies con cierto grado de tolerancia al herbicida, o resistentes al mismo como consecuencia de la selección de genotipos oportunistas, sumamente competitivos y de difícil control (Papa, 2005).

En la actualidad, el uso masivo de glifosa-

to para controlar malezas en soja transgénica tolerante al mismo, como así también en lotes de barbecho químico destinado a la siembra directa de otros cultivos, ha determinado la aparición de malezas con distintos grados de tolerancia al herbicida (Vitta *et al.*, 2000; Rodríguez, 2004).

Es de destacar que muchas de las especies tolerantes a herbicidas son poco conocidas por los técnicos o productores, pues ellas siempre estuvieron circunscriptas a sus respectivas zonas ecológicas, i.e. comunidades de bordes o relictos abandonados de los ecosistemas; pero al presente debido a los cambios de los agroecosistemas antes mencionados, éstas especies han iniciado un proceso de colonización hacia los cultivos, al mostrar gran tolerancia al glifosato, lo que las transforma en malezas invasoras de difícil control (Rodríguez, 2004; Leguizamón & Ferrari, 2005; Summit Agro Arg., 2005).

El impacto de los sistemas de siembra directa en las comunidades de malezas varía según las regiones y especies presentes (Puricelli & Tuesca, 1997).

En el centro-este de la provincia de Santa Fe, en un área de aproximadamente 1.200.000 ha, que abarca los departamentos San Justo, sur de Vera, este de San Cristóbal y norte de La Capital, la actividad agrícola se concentra en gran medida en el cultivo de la soja (250.000 ha); que domina la superficie agrícola (más del 75%) transformándose en un monocultivo que convierte a la región en soja-dependiente (Frana *et al.*, 2004).

Es necesario que un problema adquiera una magnitud significativa para que preocupe a los técnicos y productores del medio, como es el caso de las malezas tolerantes a glifosato (Papa, 2005). Ante la presencia de malezas nuevas en cultivos de soja en siembra directa con aplicación de glifosato, los técnicos de la Cooperativa Federal Agrícola Ganadera de San Justo, han solicitado la identificación y

caracterización botánica de las mismas. El objetivo de esta Comunicación es presentar, como primer aporte, una lista de las malezas relevadas hasta el presente, y una clave ilustrada que permite el reconocimiento de las mismas.

MATERIALES Y METODOS

La presencia de malezas se registró en áreas sometidas a barbecho químico, en los bordes de los lotes y en los surcos del cultivo, todas estas áreas habían sido tratadas con glifosato y otros herbicidas.

Se relevaron, en invierno de 2004 y verano de 2004-2005, 12 lotes representativos de la región citada provenientes de tres o más campañas de cultivo soja, alternados con un año de maíz o girasol, en los que se aplicaron distintos herbicidas. En el cultivo de soja, los herbicidas aplicados fueron: glifosato; glifosato + 2,4 D y glifosato + imazetapir, mientras que en maíz se emplearon: atrazina; acetoclor; glifosato + 2,4 D; atrazina + 2,4 D y picloram + 2,4 D.

El material coleccionado se conserva en el herbario (SF) de la Facultad de Ciencias Agrarias (UNL). Para la determinación botánica se utilizaron las floras regionales y distintos trabajos monográficos (Subils, 1977; Burkart, 1969, 1974, 1979, 1987; Marzocca, 1993; Lorenzi, 2000). Para la nomenclatura se siguió a Zuloaga *et al.* (1994) y Zuloaga & Morrone (1996, 1999); y para los nombres comunes a De La Peña & Pensiero (2004).

RESULTADOS

Las especies coleccionadas se presentan en el Cuadro 1. En total se relevaron 28 especies, de las cuales el 65% corresponde

a Dicotiledóneas y el 35% a Monocotiledóneas. Casi la mitad de las especies (46%) son plantas anuales que se reproducen por semillas; el resto corresponde a especies perennes, las que además de su reproducción por semillas poseen reproducción vegetativa por rizomas, tallos radicales o rebrote desde yemas basales.

En el Cuadro 2 se muestran las especies y su comportamiento frente al glifosato.

Una Clave sintética e ilustrada para la fácil determinación a campo de estas malezas se presenta al final, junto con un glosario técnico para su más sencilla utilización.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Varias de las especies halladas han sido ya informadas como tolerantes a glifosato (Astegiano, com. pers.; Vitta *et al.*, 2000; Rodríguez & Eroles, s/f; Rodríguez & Rainero, s/f; Rodríguez, 2002, 2004; Leguizamón & Ferrari, 2005; Summit Agro Arg., 2005), de las cuales 14 no han sido citadas como tolerantes o resistentes en la bibliografía citada para nuestro país.

El incremento del número de especies y de las poblaciones existentes tolerantes a glifosato ha determinado el uso de dosis superiores a las empleadas en los comienzos de las campañas de cultivo de soja o el uso de mezclas con otros herbicidas (Vignatti, com. pers.). Por ello, y con el fin de desarrollar sistemas de producción sustentables, se están llevando a cabo investigaciones orientadas hacia nuevas alternativas en el control químico de malezas (Arregui *et al.*, 2002; Puricelli & Faccini, 2005).

La causa de la tolerancia de algunas malezas al glifosato no está aún totalmente comprendida (Monquero *et al.*, 2004). Dicha tolerancia puede deberse a una penetración y/o a una traslocación diferencial del herbi-

Cuadro 1: Especies coleccionadas en cultivos de soja en siembra directa y con aplicación de glifosato en el departamento San Justo

Especie	Nombre vulgar	Familia	Ciclo biológico	Propagación
<i>Anagallis arvensis</i>	Nomeolvides	Primulaceae	anual	semillas
<i>Bowlesia incana</i>	Perejilillo	Apiaceae	anual	semillas
<i>Centaurium pulchellum</i>	Yuyo amargón	Gentianaceae	anual	semillas
<i>Centunculus minimus</i>	Centaurea menor	Primulaceae	anual	semillas
<i>Chloris barbata</i>	Paraguita, Pasto borla	Poaceae	anual o perenne	semillas
<i>Commelina erecta</i>	Flor de Santa Lucía	Commelinaceae	perenne	semillas y estolones
<i>Cyperus aggregatus</i> var. <i>aggregatus</i>	Cipero	Cyperaceae	perenne	semillas y rizomas
<i>Cyperus eragrostis</i> var. <i>eragrostis</i>		Cyperaceae	perenne	semillas y rizomas
<i>Cyperus virens</i> var. <i>virens</i>		Cyperaceae	perenne	semillas y rizomas
<i>Desmanthus taluhyensis</i>		Fabaceae	perenne	semillas y yemas basales
<i>Eleocharis montana</i>	Junquito	Cyperaceae	perenne	semillas y rizomas
<i>Eleusine tristachya</i>	Pasto ruso, Pata de gallo	Poaceae	perenne	semillas y rizomas
<i>Eragrostis virescens</i>	Gramilla de huerta	Poaceae	anual	semillas
<i>Euphorbia hirta</i> var. <i>ophthalmica</i>	Yerba de la golondrina Lecherón chico	Euphorbiaceae	anual	semillas
<i>Eustachys distichophylla</i>	Pasto borla	Poaceae	perenne	semillas
<i>Gamochoaeta falcata</i>	Gamochoaeta	Asteraceae	bienal o perenne	semillas
<i>Gomphrena perennis</i>	Caa-pari moroti, Copito	Amaranthaceae	perenne	semillas y yemas basales
<i>Hybanthus parviflorus</i>	Violetilla	Violaceae	perenne	semillas
<i>Mitracarpus megapotamicus</i>	Peladilla	Rubiaceae	perenne	semillas
<i>Parietaria debilis</i>	Ocucha, Parietaria	Urticaceae	anual	semillas
<i>Pfaffia gnaphaloides</i>	Peludilla	Amaranthaceae	perenne	semillas y yemas basales
<i>Portulaca cryptopetala</i>		Portulacaceae	anual o bianual	semillas y yemas basales
<i>Ranunculus platensis</i>		Ranunculaceae	anual	semillas
<i>Sida spinosa</i>	Afata, Escoba dura	Malvaceae	perenne	semillas
<i>Sisyrinchium chilense</i>	Canchalagua	Iridaceae	perenne	semillas y rizoma
<i>Stachys gilliesii</i>	Curu caá	Lamiaceae	anual, bianual o perenne	
<i>Stemodia verticillata</i>		Scrophulariaceae	anual	semillas
<i>Veronica persica</i>	Canchalagua	Scrophulariaceae	anual	semillas

Cuadro 2: Especies coleccionadas y su comportamiento en sistemas de siembra directa-glifosato, según la bibliografía.

Especie	Leguizamón & Ferrari (2005)	Rodríguez (2002-2004)	Rodríguez & Rainero (s/f)	Summit Agro Arg. (2005)	Vitta et al. (2000)	Puricelli & Faccini (2005)
<i>Anagallis arvensis</i>	TG	-	-	-	-	-
<i>Bowlesia incana</i>	TG	-	-	TG	TG	-
<i>Centaurium pulchellum</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Centunculus minimus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Chloris barbata</i>	-	-	-	-	-	TG
<i>Commelina erecta</i>	TG	TG	TG	TG	TG	-
<i>Cyperus aggregatus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Cyperus eragrostis</i> var. <i>eragrostis</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Cyperus virens</i> var. <i>virens</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Desmanthus tathuyensis</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Eleocharis montana</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Eleusine tristachya</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Eragrostis virescens</i>	TG	-	-	-	-	-
<i>Euphorbia hirta</i> var. <i>ophthalmica</i>	TG	-	-	-	-	-
<i>Eustachys distichophylla</i>	-	-	-	-	-	TG
<i>Gamochaeta falcata</i>	TG	-	-	-	-	-
<i>Gomphrena perennis</i>	-	TG	-	-	-	-
<i>Hybanthus parviflorus</i>	-	TG	-	-	TG	-
<i>Mitracarpus megapoticus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Parietaria debilis</i>	TG	TG	TG	TG	TG	-
<i>Pfaffia gnaphaloides</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Portulaca cryptopetala</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus platensis</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Sida spinosa</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Sisyrinchium chilense</i>	TG	-	-	-	-	-
<i>Stachys gilliesii</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Stemodia verticillata</i>	-	TG	-	-	-	-
<i>Veronica persica</i>	TG	-	-	-	-	-

Referencias: TG, tolerante al glifosato; -, no señalada en la bibliografía correspondiente.

cida (Wyrill & Burnside, 1976; Sandberg *et al.*, 1980; Satichivi, 2000; Chachalis *et al.*, 2001; Monquero, 2003) o bien, la plasticidad en la forma de crecimiento de la planta es tal que permite, ante condiciones ambientales adversas y/o traumáticas, la sobrevivencia de yemas que posibiliten el rebrote posterior, lo que permitiría un escape de las mismas a la aplicación de los herbicidas (Malpassi, 2004).

Leguizamón & Ferrari (2005) enfatizan la necesidad de seguir de cerca la evolución de cada situación particular mediante recorridos frecuentes de todo el lote, varias veces al año, con una correcta identificación de las especies. Por ello, los estudios sobre las nuevas especies de malezas que aparezcan en una región, el grado en que las mismas son tolerantes a los herbicidas, la forma en que ocurre la penetración y traslocación del herbicida, y las formas de crecimiento y plasticidad de las malezas, permitirían definir las estrategias que dichas plantas desarrollan para hacerlas tolerantes al herbicida. Por lo tanto este primer aporte se continuará con el relevamiento de lotes pertenecientes a otros departamentos de la provincia de Santa Fe, el seguimiento durante varios años de la evolución de cada uno y el estudio de formas de crecimiento y arquitectura de especies en particular, que permitan definir las habilidades para escapar a la acción del herbicida.

MATERIAL ESTUDIADO

Anagallis arvensis L. (Guarise *et al.* 197); *Bowlesia incana* Ruiz et Pav. (Vegetti 1281); *Centaurium pulchellum* (Sw.) Druce (Guarise *et al.* 183); *Centunculus minimus* L. (Vegetti 1278); *Chloris barbata* (L.) Sw. (Guarise *et al.* 188, 412, 415); *Cyperus aggregatus* (Willd.) Endl. var. *aggregatus* (Guarise *et al.* 192); *Cyperus eragrostis*

Lam. var. *eragrostis* (Guarise *et al.* 194, 203); *Cyperus virens* Michx. var. *Virens* (Guarise *et al.* 200); *Desmanthus tathuyensis* Hoehne (Guarise *et al.* 190); *Eleocharis montana* (Roth) Schult. (Guarise *et al.* 193, 201); *Eleusine tristachya* (Lam.) Lam. (Guarise *et al.* 189); *Eragrostis virescens* J. Presl (Guarise *et al.* 195, 413); *Euphorbia hirta* L. var. *ophthalmica* (Pers.) Allem & Irgang (Guarise *et al.* 181); *Eustachys distichophylla* (Lag.) Nees (Guarise *et al.* 414); *Gamochoaeta falcata* (Lam.) Cabrera (Vegetti 1274); *Gomphrena perennis* L. (Guarise *et al.* 199, 204, 417); *Hybanthus parviflorus* (Mutis ex L.f.) Baill. (Guarise *et al.* 185, 410, 416, 202; Vegetti 1275, 1280, 1284); *Mitracarpus megapotamicus* (Spreng) Kuntze (Guarise *et al.* 186, 411); *Parietaria debilis* G. Forst. (Guarise *et al.* 184, 408, 409; Vegetti 1276, 1282); *Pfaffia gnaphaloides* (L.f.) Mart. (Guarise *et al.* 187); *Portulaca cryptopetala* Speg. (Guarise *et al.* 191); *Ranunculus platensis* Spreng. (Vegetti 1273); *Sida spinosa* L. (Guarise *et al.* 196); *Sisyrinchium chilense* Hook. (Vegetti 1272, 1277); *Stachys gilliesii* Benth. (Vegetti 1279, 1283); *Stemodia verticillata* (Mill.) Hassl. (Guarise *et al.* 182); *Veronica persica* Poir. (Guarise *et al.* 418).

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Ing. Omar Vignatti por la selección de los lotes en los que se realizó este trabajo y el aporte de información; y al Dr. José F. Pensiero por la lectura crítica del mismo.

BIBLIOGRAFÍA

ARREGUI, M.; D. SÁNCHEZ & R. SCOTTA. 2002. Alternativas de control químico de

- malezas en cultivares de soja resistentes a glifosato XI Jornadas Fitosanitarias Argentinas, Río Cuarto 26 al 28 de junio de 2002: 201.
- BURKART, A.** 1969. Flora Ilustrada de Entre Ríos (Argentina). Colecc. Ci. Inst. Tecnol. Agropecu. 6 (2): 551 pp.
- BURKART, A.** 1974. Flora Ilustrada de Entre Ríos (Argentina). Colecc. Ci. Inst. Tecnol. Agropecu. 6 (6): 554 pp.
- BURKART, A.** 1979. Flora Ilustrada de Entre Ríos (Argentina). Colecc. Ci. Inst. Tecnol. Agropecu. 6 (5): 606 pp.
- BURKART, A.** 1987. Flora Ilustrada de Entre Ríos (Argentina). Colecc. Ci. Inst. Tecnol. Agropecu. 6 (3): 763 pp.
- CHACHALIS, D.; K. REDDY & C. ELMORE.** 2001. Characterization of leaf surface, wax composition, and control of redvine and trumpetcreeper with glyphosate. *Weed Sci.* 49: 156-163.
- DE LA PEÑA, M. & J. PENSIERO.** 2004. Plantas Argentinas. Catálogo de nombres comunes. L.O.L.A. Buenos Aires. 374 pp.
- FRANA, J.; ASTEGIANO E. D.; J. VILLAR; M. HERMANN y H., IMVINKELRIED.** 2004. Caracterización de manejo de plaguicidas en la región central de Santa Fe. Experiencia RIIA 2002-2003-2004. APLICAR Eficientemente los agroquímicos. Ed. INTA. 78-84 pp.
- LEGUIZAMON, E. S. & G. FERRARI.** 2005. Relevamiento de las comunidades de malezas en sistemas de producción de soja bajo siembra directa. Soja en siembra directa. Rev. AAPRESID. Septiembre: 124-127.
- LORENZI, H.** 2000. Plantas danhinas do Brasil. 3ra. Ed. Instituto Plantarum. Sao Paulo. 608 pp.
- MALPASSI, R.** 2004. Efecto de la aplicación de herbicidas sobre la morfología y anatomía de *Eleusine indica* (L.) Gaertner y *Portulaca oleracea* L. Tesis de Doctorado. Univ. Nac. de Río Cuarto. 134 pp.
- MARZOCCA, A.** 1993. Manual de Malezas. Ed. Hemisferio Sur. 684 pp.
- MONQUERO, P.** 2003. Dinamica populacional e mecanismos de tolerancia de especies de plantas danhinas ao herbicida glyphosate. Tese (Doctorado em Fitotecnia). Escola Sup. De Agric. "Luiz de Queiroz", Piracicaba. 99 p.
- MONQUERO, P.; P. CHRISTOFFOLETI; P. MATAS & A. HEREDIA.** 2004. Caracterizacáo da superficie foliar e das ceras epicuticulares em *Commelina benghalensis*, *Ipomoea grandifolia* e *Amaranthus hybridus*. *Vicosa-MG*, 22: 203-210.
- PAPA, J. C.** 2005. Malezas: frente a un punto de vista diferente. <http://www.e-campo.com>. Acceso 10 de mayo de 2006.
- PURICELLI, E. & D. TUESCA.** 1997. Análisis de los cambios en las comunidades de malezas en sistemas de siembra directa y sus factores determinantes. *Rev. de la Fac. de Agronomía, La Plata* 102 (1): 97-118.
- PURICELLI, E. & D. FACCINI.** 2005. Control de *Eustachys retusa* y *Chloris barbata* con glifosato. Soja en siembra directa. Rev. AAPRESID. Septiembre: 122-123.
- RODRIGUEZ, N.** 2002. Malezas presentes en barbechos. Expochacra 2002. INTA.
- RODRIGUEZ, N.** 2004. Malezas con grado de tolerancia a glifosato. Proyecto regional de agricultura sustentable. Bol. Nro. 1. EEA Manfredi. 12: 5-12.
- RODRIGUEZ, N. & S. EROLES.** s. f. Reconocimiento de Malezas no comunes y con grados de tolerancia al glifosato (CD). EEA Manfredi. Ed. INTA
- RODRIGUEZ, N. & H. RAINERO.** s. f. Malezas con grados de tolerancia a glifosato. INTA – EEA Manfredi.
- SANDBERG, C. ; W. MEGGIT & D. PENNER.** 1980. Absortion, translocation and metabolism of 14C-glyphosate in several weed species. *Weed Ews.* 20: 195-200.
- SATICHIVI, N. et al.** 2000. Absorption and

- translocation of glyphosate isopropylamine and trimethylsulfonium salts in *Abutilon theophrasti* and *Setaria faberi*. *Weed Sci.* 48: 675-679.
- SUBILS, R.** 1977. Las especies de Euphorbia de la República Argentina. *Kurtziana* 10: 83-248.
- SUMMIT AGRO ARGENTINA S.A.** 2005. Control de "Ocuca" (*Parietaria debilis*) en barbecho químico. Soja en siembra directa. *Rev. de AAPRESID*. Septiembre.
- VITTA, J., D. TUESCA, E. PURICELLI, L. NISENSOHN, D. FACCINI & G. FERRA-RI.** 2000. Consideraciones acerca del manejo de malezas en cultivares de soja resistentes a glifosato. UNR Editora. Rosario. 13 pp.
- WYRILL, J. & O. BURNSIDE.** 1976. Absorption, translocation and metabolism of 2,4 D and glyphosate in common milkweed and hemp dogbane. *Weed Sci.* 24: 557-566.
- ZULOAGA, F. & O. MORRONE.** 1996. Catálogo de las Plantas Vasculares de la República Argentina. I. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 60. Missouri. 323 pp.
- ZULOAGA, F. & O. MORRONE.** 1999. Catálogo de las Plantas Vasculares de la República Argentina. II. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 74. Missouri. 1269 pp.
- ZULOAGA, F., E. NICORA, Z. R. de AGRA-SAR, O. MORRONE, J. PENSIERO & A. M. CIALDELLA.** 1994. Catálogo de la Familia Poaceae en la República Argentina. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 47. Missouri. 178 pp.

GLOSARIO - CLAVE ILUSTRADA

- Algodonosa*: cubierta de pelos largos y blancos, como de algodón.
- Alterna*: disposición de las hojas en el tallo, una por cada nudo.
- Aserrada*: a modo de sierra, con dienteitos agudos y próximos.
- Crenada*: con hendiduras redondeadas.
- Espatulada*: gradualmente ensanchada hacia el ápice.
- Glabra*: desprovista de pelos.
- Hoja compuesta*: la que se compone de folíolos o laminitas.
- Hoja Simple*: la que se compone de una sola lámina.
- Oblonga*: mas largo que ancho.
- Opuesta*: disposición de las hojas en el tallo, dos por nudo.
- Ovada*: forma de huevo, la parte mas ancha es la inferior.
- Palmatilobada*: con nervadura palmada y dividida en lóbulos que llegan hasta la mitad de la lámina.
- Palmatisecta*: con nervadura palmada y dividida en segmentos que llegan hasta la base de la lámina.
- Palmada*: las nervaduras arrancan todos de un mismo punto.
- Pecíolo*: eje que une la lámina de la hoja al tallo.
- Pecíolo alado*: cuando la lámina de la hoja se extiende a lo largo del pecíolo.

Clave ilustrada

A Hojas paralelinervadas, oblongo-lanceoladas o lineares, con vaina que abraza el tallo: MONOCOTILEDONEAS

B Tallos aéreos no evidentes (excepto cuando florece)

B' Tallos aéreos desarrollados

C Tallos cilíndricos

D Hojas reducidas a vainas basales

1.- *Sisyrrinchium chilense*

2.- *Eleocharis montana*

D' Hojas que presentan lámina y vaina.

E Hojas oblongo lanceoladas. Flores vistosas, azules.

3.- *Commelina erecta*

E' Hojas lineales. Flores no vistosas en espigas de espiguillas

F Plantas mayores de 65 cm de alto. Inflorescencia con numerosas espigas que nacen todas de un punto

G'-Hojas anchas con ápices obtusos, numerosas en la base de la planta cuyas vainas se disponen en forma de abanico. Planta robusta

4.- *Eustachys distichophylla*

G.- Hojas delgadas, largas con ápices agudos

5.- *Chloris barbata*

F' Planta menores de 65 cm de alto. Inflorescencias que no nacen de un solo punto.

G Hojas con láminas planas y delgadas. Ramos o macollas de la planta erguidas, no aplanadas. Inflorescencias en panojas laxas, hasta 30 cm long., con los raquis secundarios alternos

6.- *Eragrostis virescens*

G' Hojas con láminas plegadas en V., Ramos o macollas horizontales, aplanadas. Inflorescencias con 1 a 3 espigas

7.- *Eleusine tristachya*

C' Tallos de sección triangular

D Tallos de ángulos marcados

8.- *Cyperus virens* var. *virens*

D' Tallos de ángulos redondeados

Tallo de ángulos marcados
Cyperus virens

Tallo de ángulos redondeados



