

Manejo cultural de malezas anuales en caña de azúcar soca [*Saccharum spp*] en la parte baja del valle Chicama

Cultural management of annual weeds of ratoon sugar cane [*Saccharum spp*] at the lower lands of Chicama valley

Luis Antonio Cerna Bazán¹

RESUMEN

En la parte baja del Valle Chicama, provincia de Ascope, departamento de La Libertad (Perú), en áreas de la Empresa Agroindustrial Cartavio, se realizó el estudio fitogeográfico de especies espontáneas consideradas malezas en el agroecosistema del cultivo de la "caña de azúcar" *Saccharum spp* (Poaceae) con evaluaciones aleatorizadas de muestreo en 1320 hectáreas en un período de 6 meses, determinándose 92 especies en 77 géneros de 28 familias.

Las familias más frecuentes fueron Poaceae con 17 especies, Fabaceae con 10 especies, Asteraceae con 9 especies, Euphorbiaceae con 7 especies, Solanaceae con 6 especies, Malvaceae con 5 especies, Convolvulaceae con 4 especies, Verbenaceae con 3 especies y Cyperaceae con 3 especies.

Las especies más frecuentes fueron: *Argemone subfusiformis*, *Solanum americanum*, *Sonchus olearaceus*, *Heliotropium curassavicum*, *Cynodon dactylon*, *Flaveria bidentis*, *Cyperus rotundus*, *Melilotus indicus*, *Chamaesyse hypericifolia*, *Leptochloa uninervia*, *Desmanthus virgatus*, *Datura stramonium*, *Setaria verticillata*, *Paspalum vaginatum*, *Cucumis dipsaceus*, *Bidens pilosa*, *Ricinus communis*, *Pitraea cuneato - ovata*, *Echinochloa crusgavonis* y *Sida spinosa*.

Palabras clave: Malezas, caña de azúcar.

ABSTRACT

This study was done at the lower lands of Chicama Valley, province of Ascope, region La Libertad (Peru), within areas of Cartavio Agroindustrial Enterprise. The phytogeographical distribution of spontaneous species considered as weeds in the sugar cane (*Saccharum spp*) agroecosystem were studied, using aleatory samples of 1320 ha, for 6 month, and identifying 92 species, 77 genus, and 28 families. The most frequent families were Poaceae with 17 species, Fabaceae with 10 species, Asteraceae with 9 species, Euphorbiaceae with 7 species, Solanaceae with 6 species, Malvaceae with 5 species, Convolvulaceae with 4 species, Verbenaceae with 3 species, and Cyperaceae with 3 species. The most frequent species were: *Argemone subfusiformis*, *Sonchus olearaceus*, *Solanum americanum*, *Heliotropium curassavicum*, *Cynodon dactylon*, *Flaveria bidentis*, *Cyperus rotundus*, *Melilotus indicus*, *Chamaesyse hypericifolia*, *Leptochloa uninervia*, *Desmanthus virgatus*, *Datura stramonium*, *Setaria verticillata*, *Paspalum vaginatum*, *Cucumis dipsaceus*, *Bidens pilosa*, *Ricinus communis*, *Pitraea cuneato - ovata*, *Echinochloa crusgavonis* and *Sida spinosa*.

Key words: Weeds, sugar cane.

¹ Mestre en Fitotecnia. Profesor Principal de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo.

INTRODUCCIÓN

El cultivo de la caña de azúcar (*Saccharum spp*) posee significativa trascendencia social y económica en el Perú, encontrándose su mayor superficie de cultivo en la Costa Norte, por sus excelentes condiciones agroclimáticas (Helfgott, 1977).

Las acciones de competencia e interferencia de las especies de malezas constituyen el factor biológico de mayor limitación productiva en este cultivo en su periodo crítico inicial (Cerna Bazán, 2002).

En los agroecosistemas de caña de azúcar ocurren cambios por las diferencias biológicas, siendo las especies de malezas que se parecen al cultivo en sus condiciones y requerimientos ecofisiológicos las más favorecidas.

Para el manejo racional del cultivo, se carece de información suficiente sobre levantamientos florísticos que permitan identificarse (FAO, 1985) taxonómicamente; así como conocer la distribución de las malezas que invaden la caña de azúcar; para, en base a ello, establecer las estrategias que ofrezcan un manejo eficiente y económico, oportuno y sostenible, de las especies invasoras del agroecosistema caña de azúcar.

El problema se presenta porque existen limitaciones en la producción de caña de azúcar por competencia e interferencia de las malezas y hay uso generalizado de herbicidas contra las malezas con los riesgos de contaminación y sus efectos en los agroecosistemas de caña de azúcar.

El presente trabajo de investigación tiene por objetivos determinar las especies de malezas infestantes de este cultivo y además determinar aquellas de acción mayormente significativa en su competencia e interferencia con el cultivo.

MATERIAL Y MÉTODOS

La metodología para obtener los datos de frecuencia se basó en muestras de un metro cuadrado de censo revelando una estructura representativa de la parte baja del valle Chicama.

La frecuencia absoluta (FA) es el promedio porcentual de muestras ocupadas por una especie en determinado campo.

I. DIVISIÓN: Pteridophyta. Pteridofitas

CLASE I: Equisetopsida

Familia: Equisetaceae. Equisetáceas

Equisetum giganteum L.

$$\% FA = \frac{\text{Número de muestras con la especie tratada}}{\text{Número total de muestras del campo}} \times 100$$

La frecuencia relativa (FR) es el promedio porcentual de muestras de una especie que ocupa según el número total de muestras que son ocupadas por todas las especies presentes en la totalidad de campos muestreados.

$$\% FR = \frac{\text{Muestras que ocupa cada especie}}{\text{Total de muestras ocupadas por todas las especies encontradas}} \times 100$$

Para interpretar los datos de campo, se usó el porcentaje de Frecuencia Absoluta, con la escala de RAUNKIAER (in Cerna, 1994) de acuerdo a las clases y porcentajes siguientes: A de 1 a 20%, B de 21 a 40%, C de 41 a 60%, D de 61 a 80% y E de 81 a 100%.

El trabajo de investigación se realizó con el cultivo de caña de azúcar del Complejo Agroindustrial Cartavio, en el distrito y valle de Chicama, provincia de Ascope, región La Libertad (Perú), utilizando los planos topográficos para el muestreo. En cada muestra de campo se colectaron muestras frescas para su identificación con apoyo de los Herbarios de la Universidad Privada Antenor Orrego (HAO) y Universidad Nacional de Trujillo (HUT).

Para la presentación sistemática de las familias con sus especies se ordenaron alfabéticamente dentro de las divisiones y clases, respectivamente.

RESULTADO Y DISCUSIÓN

Identificación Taxonómica de las Malezas Infestantes

De acuerdo al levantamiento florístico, en los campos de la parte baja del Valle Chicama, a nivel de la Empresa Agroindustrial Cartavio S.A., se colectaron e identificaron 92 especies vegetales consultadas en los herbarios HAO y HUT y la literatura pertinente. Tales especies son consideradas malezas por estar invadiendo superficies agrícolas de caña de azúcar, donde su presencia no es deseada; el periodo crítico de competencia (Cerna y Crisólogo, 2002) ocurre en los primeros 90 días para las condiciones de agroecosistemas de caña de azúcar de Cartavio.

A continuación se reportan las malezas por división, clase, familia, género, especie y nombres vernaculares:

“cola de caballo”

II. DIVISIÓN: Magnoliophyta

CLASE I: Magnoliopsida

Familia: aizoaceae. aizoáceas

Trianthema portulacastrum L.

“verdolaga de hoja ancha”

Familia: AMARANTHACEAE. Amarantáceas

Amaranthus celosoides H.B.K.

“bledo yuyo hembra”

Amaranthus hybridus L.

“yuyo hembra”

Amaranthus spinosus L.

“yuyo macho”

Alternanthera halimifolia (Lam.) Standl

“hierba blanca”.

Alternanthera pubiflora (Benth.) Kuntze

“hierba blanca”.

Familia: Apiaceae. Apiáceas

Ciclospermum leptophyllum (Pers.) Eichler

“culantrillo”

Hydrocotyle bonariensis Commerson ex Lam.

“sombbrero de abad”

Familia: Asclepiadaceae. Asclepiadáceas

Asclepias curassavica L.

“fosforito”

Familia: Asteraceae . Asteráceas

Ambrosia peruviana Wild.

“marco”

Bidens pilosa L.

“amor seco”, “cadillo”

Conyza bonariensis (L.) Cronquist

“coni”

Eclipta prostrata (L.) L.

“florcita”

Flaveria bidentis (L.) Kuntze

“matagusano”

Picrosia longifolia D. Don.

“diente de león”

Sonchus oleraceus L.

“cerraja”

Spilanthes urens Jacq.

“turre macho”

Tessaria integrifolia R. & P.

“pájaro bobo”

Familia: Boraginaceae. Boragináceas

Heliotropium angiospermum Murria

“hierba de alacrán”

Heliotropium curassavicum L.

“hierba de alacrán”

Familia: Convolvulaceae. Convolvuláceas

Convolvulus arvensis L.

“campanilla”

Cressa truxillensis H.B.K.

Ipomoea crassifolia Cavanilles

“bejuco”

Ipomoea purpurea (L.) Roth

“campanilla”

Familia: Cucurbitaceae . Cucurbitáceas

Cucumis dipsaceus Ehrenb.

“jaboncillo de monte”

Luffa operculata (L.) Cogn.

“jaboncillo de campo”

Familia: Chenopodiaceae. Quenopodiáceas

Chenopodium ambrosioides L.

“paico”.

Chenopodium murale L.

“hierba de gallinazo”.

Familia: Euphorbiaceae. Euforbiáceas

Acalipha infestans Poepp. & Endl.

Croton lobatus L.

Chamaesyse hypericifolia (L) Millspaugh

“hierba de golondrina”

Chamaesyse serpens (H.B.K.) Small
Euphorbia heterophylla L.
Euphorbia peplus L.
Ricinus communis L.

“lecherita”
 “flor de pascua”
 “lechera”
 “higuerilla”

Familia: Fabaceae. Fabáceas

Acacia macracantha H. & B. ex Wild
Crotalaria incana L.
Desmanthus virgatus (L.) Wild.
Desmodium uncinatum (Jacq.) DC.
Macroptilium atropurpureum (DC.) Urban
Melilotus indicus (L.) Allioni
Mimosa albida Humboldt & Bonpland ex Willdenow
Rhynchosia minima (L.) DC: Prodr.
Vicia graminea Smith
Vigna luteola (Jacq.) Benth.

“cascabelillo”
 “barbasco”
 “pie de perro”
 “frijol de caña”
 “alfalfilla”
 “frijolito de caña”
 “alverjilla”
 “porotillo”

Familia: Lamiaceae. Lamiáceas

Stachys arvensis L.

“supiquegua”

Familia: Malvaceae. Malváceas

Malvastrum coromandelianum (L.) Garcke
Malvastrum tomentosum (L.) S.R. Hill
Malvastrum scoparium (L'Herit) Gray
Sida spinosa L.
Sidastrum paniculatum (L.) Fryxell

“malva”
 “malva cimarrona”
 “angusacha”
 “sida”
 “pichana”

Familia: Oxalidaceae. Oxalidáceas

Oxalis dombeii St. Hill.
Oxalis corniculata L.

Familia: Papaveraceae. Papaveráceas

Argemone subfusiformis Ownb

“cardosanto”

Familia: Passifloraceae. Pasifloráceas

Pasiflora foetida L.

“tumbillo”

Familia: Plantaginaceae. Plantagináceas

Plantago major L.

“llantén”

Familia: Portulacaceae. Portulacáceas

Portulaca oleracea L.

“verdolaga”

Familia: Rubiaceae. Rubiáceas

Richardia brasiliensis Gomes

Familia: Solanaceae. Solanáceas

Datura stramonium L.
Nicandra physalodes (L.) Gaertn.
Nicotiana glutinosa L.
Physalis angulata L.
Solanum americanum Mill.
Solanum pimpinellifolium Jusl.

“chamico”
 “capulí cimarrón”
 “tabaco cimarrón”
 “capulí cimarrón”
 “hierba mora”
 “tomatillo”

Familia: Sterculiaceae . Esterculiáceas

Melochia lupulina Sw. "ancho sachá"

Familia: Tiliaceae. Tiliáceas

Corchorus hirtus L. "espada"

Familia: Verbenaceae. Verbenáceas

Lippia nodiflora (L.) Michaux "turre hembra"

Pitreaa cuneato-ovata (Cav.) Caro "papilla"

Verbena litoralis H. B. K. "verbena"

Familia: Vitaceae . Vitáceas

Cissus verticillata (L.) Nicholson & Jarvis "uvilla de zorro"

CLASE II: Liliópsida. Liliópsidas

Familia: Commelinaceae . Commelináceas

Commelina fasciculata R. & P. "orejita de ratón"

Familia: Poaceae. Poáceas

Arundo donax L. "carrizo"

Bothriochloa saccharoides (Sw.) Rydberg

Cenchrus echinatus L. "cadillo", "pega pega"

Cynodon dactylon (L.) Pers. "grama dulce"

Chloris halophila L. "gramilla"

Distichlis spicata (L.) Greene

Echinochloa cruz-pavonis (H. B. K.) Schult. "moco de pavo"

Eleusine indica (L.) Gaertn. "pata de gallina"

Eriochloa pacifica Mez "grama"

Leptochloa uninervia (J.S. Presl) A. Hitchcock & Chase "grama"

Panicum purpurascens Raddi "pasto gramalote"

Paspalum vaginatum Swartz

Paspalum distichum L. "pasto dulce"

Polipogon elongatus H.B.K.

Setaria parviflora (Poir.) Kerguelen "rabo de zorro"

Setaria verticillata (L.) Beauvois "rabo de zorro"

Sporobolus indicus (L.) R. Brown "serrillo"

Familia: Cyperaceae . Ciperáceas

Cyperus corymbosus Rottb. "junco"

Cyperus esculentus L. "coquito"

Cyperus rotundus L. "coquito"

De acuerdo al Cuadro 1, en el campo Cartavio 8, se encontró mayor frecuencia de distribución con las especies *Sonchus oleraceus*, *Pitreaa cuneato-ovata*, *Cyperus rotundus*, *Argemone subfusiformis* y *Chamaesyse hypericifolia* con rango de ocurrencia de 50 a 43,7%, según la escala de RAUNKIAER.

Tal comportamiento de distribución (Cuadro 2) fue

similar con las especies *Cyperus rotundus* y *Pitreaa cuneato-ovata* con 42,8% de frecuencia absoluta en el campo Cartavio 20 con clase C considerada media a alta.

Al igual que estas evaluaciones parciales (Cuadros 1 y 2) también se realizaron con el muestreo total de las 1320 hectáreas tratadas.

Cuadro 1
Frecuencia absoluta de especies de malezas en el campo Cartavio 8

Especie	% FA	Clase	Especie	% FA	Clase
<i>Sonchus oleraceus</i>	50	C	<i>Malvastrum coromandelianum</i>	31,2	B
<i>Pitiraea cuneato-ovata</i>	46,8	C	<i>Heliotropium curassavicum</i>	28	B
<i>Cyperus rotundus</i>	43,7	C	<i>Melilotus indicus</i>	28	B
<i>Argemone subfusiformis</i>	43,7	C	<i>Euphorbia heterophylla</i>	25	B
<i>Chamaesyse hypericifolia</i>	43,7	C	<i>Datura stramonium</i>	25	B
<i>Solanum americanum</i>	37,5	B	<i>Sida spinosa</i>	25	B
<i>Setaria parviflora</i>	37,5	B	<i>Physalis angulata</i>	15,6	A
<i>Richardia brasiliensis</i>	34,3	B	<i>Cynodon dactylon</i>	15,6	A
<i>Flaveria bidentis</i>	34,3	B	<i>Bidens pilosa</i>	9,3	A
<i>Desmanthus virgatus</i>	9,3	A	<i>Hydrocotyle bonariensis</i>	3,1	A
<i>Heliotropium angiospermum</i>	6,2	A	<i>Panicum purpurascens</i>	3,1	A
<i>Nicandra physalodes</i>	6,2	A	<i>Oxalis dombeii</i>	3,1	A
<i>Leptochloa uninervia</i>	6,2	A	<i>Verbena litoralis</i>	3,1	A
<i>Paspalum vaginatum</i>	6,2	A	<i>Ricinus communis</i>	3,1	A
<i>Cucumis dipsaceus</i>	6,2	A	<i>Nicotiana glutinosa</i>	3,1	A
<i>Corchorus hirtus</i>	6,2	A			

Cuadro 2
Frecuencia absoluta de especies de malezas en el campo Cartavio 20

Especie	% F.	A.Clase	Especie	% F.	A.Clase
<i>Cyperus rotundus</i>	42,8	C	<i>Eriochloa colonum</i>	7,1	A
<i>Pitiraea cuneato-ovata</i>	42,8	C	<i>Sida spinosa</i>	7,1	A
<i>Argemone subfusiformis</i>	38	B	<i>Euphorbia heterophylla</i>	7,1	A
<i>Cynodon dactylon</i>	33	B	<i>Rhynchosia minima</i>	7,1	A
<i>Sonchus oleraceus</i>	30,9	B	<i>Stachys arvensis</i>	4,7	A
<i>Richardia brasiliensis</i>	30,9	B	<i>Phyla nodiflora</i>	4,7	A
<i>Paspalum vaginatum</i>	30,9	B	<i>Oxalis corniculata</i>	4,7	A
<i>Ambrosia peruviana</i>	28,6	B	<i>Datura stramonium</i>	2,3	A
<i>Melilotus indicus</i>	26,1	B	<i>Heliotropium angiospermum</i>	2,3	A
<i>Heliotropium curassavicum</i>	23,8	B	<i>Eleusine indica</i>	2,3	A
<i>Chamaesyse hypericifolia</i>	21,9	B	<i>Cyperus esculentus</i>	2,3	A
<i>Setaria parviflora</i>	21,9	B	<i>Acalypha onefestans</i>	2,3	A
<i>Desmanthus virgatus</i>	19	A	<i>Solanum pimpinellifolium</i>	2,3	A
<i>Flaveria bidentis</i>	19	A	<i>Corchorus hirtus</i>	2,3	A
<i>Bidens pilosa</i>	16,6	A	<i>Commelina fasciculata</i>	2,3	A
<i>Verbena litoralis</i>	16,6	A	<i>Amaranthus spinosus</i>	2,3	A
<i>Solanum americanum</i>	14,2	A	<i>Oxalis dombeii</i>	2,3	A
<i>Malvastrum coromandelianum</i> 1	4,2	A	<i>Physalis angulata</i>	2,3	A
<i>Leptochloa uninervia</i>	9,5	A	<i>Chenopodium murale</i>	2,3	A
<i>Ricinus communis</i>	9,5	A			

Frecuencia relativa de las especies de malezas identificadas

El diagnóstico sinecológico de ocurrencia, en los campos de caña de azúcar del Complejo Agroindustrial

Cartavio, ha permitido determinar la Frecuencia Relativa de la totalidad de especies identificadas. De las 92 especies colectadas, 31 destacan como las que mayor número de veces fueron encontradas en las 1320 muestras (Cuadro 3).

Cuadro 3
Frecuencia relativa de las especies de malezas distribuidas de manera significativa

Especie	Muestras	Porcentaje de Frecuencia
<i>Argemone subfusiformis</i>	400	30,3
<i>Solanum americanum</i>	333	25,2
<i>Sonchus oleraceus</i>	324	24,5
<i>Heliotropium curassavicum</i>	324	24,5
<i>Cynodon dactylon</i>	241	18,2
<i>Flaveria bidentis</i>	227	17,2
<i>Cyperus rotundus</i>	206	15,6
<i>Melilotus indicus</i>	201	15,2
<i>Chamaesyse hypericifolia</i>	188	14,2
<i>Leptochloa unimervia</i>	187	14,1
<i>Desmanthus virgatus</i>	168	12,7
<i>Datura stramonium</i>	173	13
<i>Setaria verticillata</i>	172	13
<i>Paspalum vaginatum</i>	171	12,9
<i>Cucumis dipsaceus</i>	148	11,2
<i>Bidens pilosa</i>	146	11,6
<i>Ricinus communis</i>	145	19,9
<i>Pitraea cuneato-ovata</i>	144	10,9
<i>Echinochloa crusgavonis</i>	132	9,9
<i>Sida spinosa</i>	122	9,2
<i>Setaria parviflora</i>	113	8,5
<i>Rhynchosia minima</i>	96	7,2
<i>Panicum purpurascens</i>	95	7,1
<i>Heliotropium angiospermum</i>	88	6,6
<i>Richardia brasiliensis</i>	88	6,6
<i>Eclipta prostrata</i>	86	6,5
<i>Physalis angulata</i>	83	6,2
<i>Nicotiana glutinosa</i>	80	6,0
<i>Malvastrum coromandelianum</i>	76	5,7
<i>Trianthema portulacastrum</i>	73	5,5

DISTRIBUCIÓN FITOGEOGRÁFICA DE LAS ESPECIES IDENTIFICADAS

En la parte baja del Valle Chicama predominan las malezas de distribución cosmopolita o subcosmopolita (Cuadro 3), altamente asociadas al cultivo de caña de azúcar. Para manejarlas, el hombre actúa en forma intensa y comercial con herbicidas y el control mecánico con tecnología mecanizada.

Se determinó la existencia de 28 familias botánicas, conformadas por 77 géneros, que a su vez incluyen a 92 especies de plantas invasoras o malezas.

La familia Poaceae aparece como la más representada con 17 especies, seguida por Fabaceae con 10 especies, Asteraceae con 9, Euphobiaceae con 7 especies. Además Solanaceae con 6, Malvaceae con 5, Convolvulaceae con 4, Verbenaceae con 3 y Cyperaceae con 3 especies, entre las más importantes.

Del total de especies registradas, 70 pertenecen a la clase Magnoliopsida (76,08 %) y 21 especies de la clase Liliopsida (22,8 %); ambas se incluyen en la División Magnoliophyta, mientras que una especie pertenece a la familia Equisetaceae, incluida en la División Pteridophyta, siendo la especie *Equisetum giganteum* (1,08 %) la que sólo frecuenta áreas con humedad permanente.

En la Figura 1 se representa la distribución de especies por División y Clase, mostrando prevalencia de las invasoras de hoja ancha.

En la distribución de especies por familias se han analizado las 9 familias más representadas, que son las que poseen un número de especies superior a 3 taxones; las 18 familias restantes son de menor importancia y quedan incluidas en un grupo común (Figura 2).

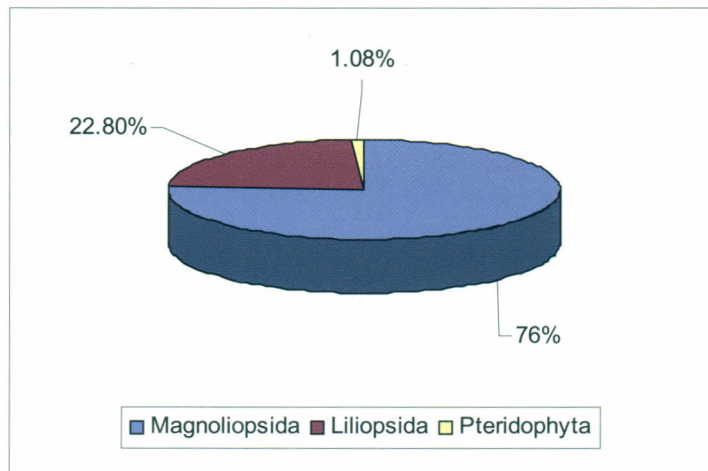


Figura 1. Distribución de especies por divisiones y clases

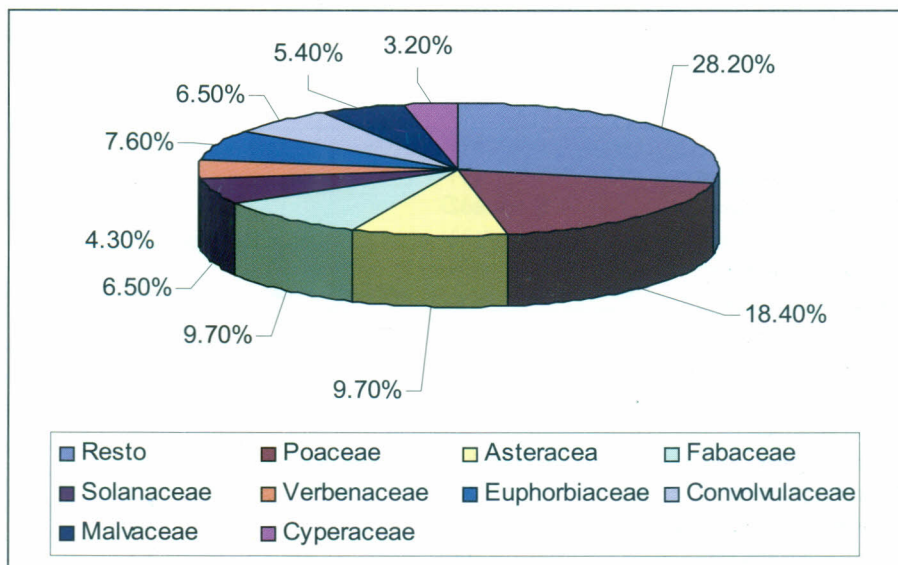


Figura 2. Distribución de especies por familia

CONCLUSIONES

1. Se identificaron 92 especies de malezas distribuidas en 77 géneros de 28 familias.
2. Las familias más frecuentes fueron Poaceae con 17 especies, Fabaceae con 10 especies, Asteraceae con 9 especies, Euphorbiaceae con 7 especies, Solanaceae con 6 especies, Malvaceae con 5 especies, Convolvulaceae con 4 especies, Verbenaceae con 4 especies y Cyperaceae con 3 especies.
3. Las especies de malezas más frecuentes fueron: *Argemone subfusiformis*, *Sonchus oleraceus*, *Solanum americanum*, *Heliotropium curasavicum*, *Cynodon dactylon*, *Flaveria bidentis*, *Cyperus rotundus*, *Melilotus indicus*, *Chamaesyse hypericifolia*, *Leptochloa uninervia*, *Desmanthus virgatus*, *Datura stramonium*, *Setaria verticillata*, *Paspalum vaginatum*, *Cucumis dipsaceus*,

Bidens pilosa, *Ricinus communis*, *Pitraea cuneato-ovata*, *Echinochloa crusgavonis* y *Sida spinosa*.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brako, L. y Zarucchi, J. (1993). Catálogo de las angiospermas y gimnospermas del Perú. v. 45. Missouri Botanical Garden. 1286.
- Cerna Bazán, L. y Crisologo, G. (2002). Determinación del Período crítico de competencia de las malezas con la caña de Azúcar (*Saccharum spp*) en la parte baja del valle Chicama. *Rev. Antenor Orrego* 12(19): 57-72.
- Cerna Bazán, L. (1994). Manejo mejorado de malezas. Edit. Libertad. Concytec - Perú. 320.
- FAO (1985). Mejoramiento del control de malezas. Estudio FAO de producción y protección vegetal. Roma 318.
- Helfgott, S. (1977). Cultivo de la caña de azúcar en la costa peruana. Universidad Agraria La Molina. Lima, Perú. 450.
- Sagástegui Alva, A. y Leiva Gonzáles, S. (1993). Flora invasora de los cultivos. 1a edición. Trujillo, Perú. 539.