

Lista de malezas del cultivo de arroz en Entre Ríos, Argentina

V. H. Lallana

Cátedra de Fisiología Vegetal, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Entre Ríos, C.C 24-3100 Paraná, Entre Ríos, Argentina

La instalación y supervivencia de las comunidades de malezas en los agroecosistemas arroceros tiene lugar en diversos hábitat, en particular cuando el cultivo se hace con inundación la mayor parte del ciclo vegetativo. Dieciséis especies son importantes como malezas para Sudamérica, agregándose otra cantidad similar para los ambientes de Entre Ríos, Argentina. Para Sudamérica se han relevado 125 especies en campos de arrozales a los cuales se suman 36 nuevas especies de un estudio reciente realizado en más de 150 ambientes acuáticos y palustres de Entre Ríos vinculados al cultivo de arroz. Se brinda una lista florística incluyendo la forma de vida de cada especie y se indican las citadas para la provincia de Entre Ríos, donde el cultivo de arroz es relevante (más del 50 % de la producción Argentina).

Existe consenso en señalar que las malezas que crecen asociadas al arroz constituyen una de las principales limitantes de la producción de este cultivo en el mundo entero (Moody, 1981; Ormeño, 1983, Sabattini *et al.*, 2000). A diferencia de las enfermedades y plagas que producen destrucción visible las malezas pueden ocasionar hasta el 20% de pérdidas de cosecha sin que se observe ningún síntoma obvio de inanición (PANS, 1980). Según datos de ensayos experimentales, en Argentina, Brasil y Perú, las pérdidas de producción por la presencia de malezas pueden variar entre 35 y 70 % (Fernández, *et al.*, 1990), si bien se presentan casos más extremos con pérdidas de hasta el 90 % en grano por competencia con *Echinochloa colonum*?capin? (Sabattini *et al.*, 2000).

La instalación y supervivencia de las comunidades de malezas en un agroecosistema arrocerero tiene lugar en distintos hábitats (**Fig. 1**), lo que permite encontrar desde algas (uni o pluricelulares) hasta plantas acuáticas (flotantes libres o arraigadas), plantas palustres emergentes y plantas terrestres. Dentro de esta variedad de formas de vida encontramos plantas de ciclo anual y perennes, con distintos mecanismos de dispersión y perpetuación (semillas, rizomas, estolones).

En forma general se encuentra un mayor número de especies y familias representadas en los 'domos' y 'taipas' que en los paños (San Martín y Ramírez, 1983). Ahumada (1986) encontró un mayor porcentaje de especies en canales que en cuadros y 'taipas', señalando que muchas de las especies que aparecen en los canales y 'taipas', son la fuente de diseminación de propágulos hacia los cuadros. Esta situación se acentúa cuando el cultivo es implantado en el mismo lugar durante varios años y en los canales y 'taipas' no se extirpan las malezas antes de cada campaña.

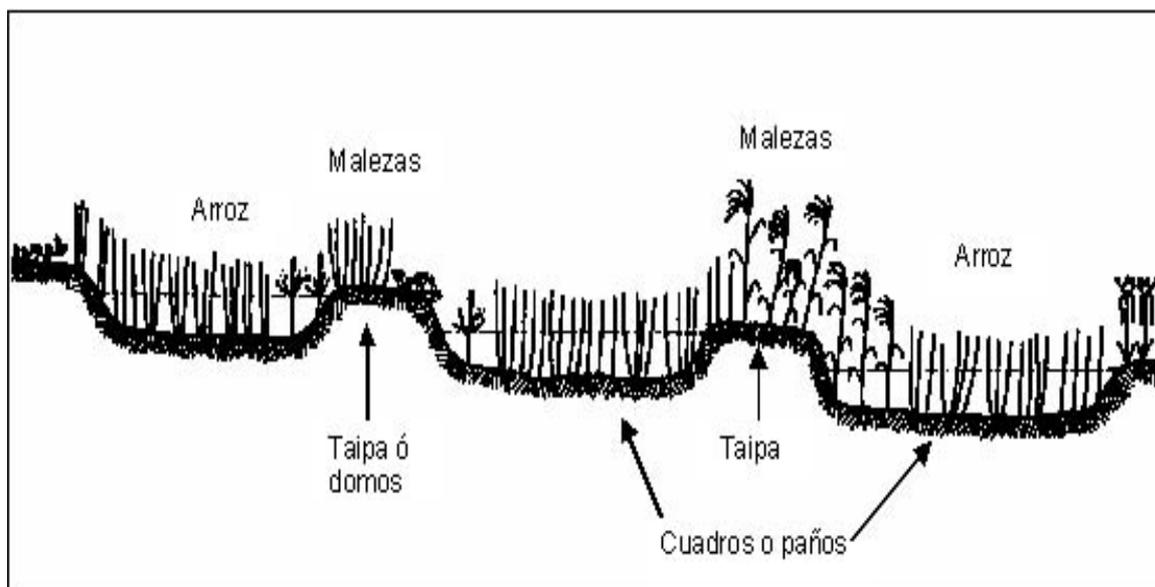


Figura 1. Perfil transversal de un cultivo de arroz irrigado mostrando los distintos hábitats donde pueden establecerse las comunidades de malezas.

El cultivo de arroz en Entre Ríos

La provincia de Entre Ríos se sitúa entre los 30° 10' y 34° 03' de latitud Sur y los 57° 48' y 60° 47' de longitud Oeste. Fitogeográficamente (Cabrera 1976) se la ubica en la Región Neotropical, Dominio Chaqueño, incluida en dos Provincias: del Espinal (área norte) y Pampeana (área centro Sur). Desde el punto de vista climático Entre Ríos se encuentra dentro de los climas de dominio Atlántico, caracterizado por dos regiones climáticas: una de clima templado húmedo que comprende el área centro - sur de la provincia y otra de clima subtropical húmedo que abarca una pequeña franja al norte (Rojas y Saluso, 1989). La temperatura media anual decrece conforme al aumento de la latitud siendo enero el mes de mayor temperatura media (25 °C) y julio el mes de temperatura media menor (12 °C). Los primeros registros de heladas corresponden al mes de mayo, mientras que las últimas se producen en agosto y las 'tardías' en septiembre - octubre (Rojas y Saluso, 1989). Las precipitaciones oscilan entre 900 mm y 1200 mm, disminuyendo estos valores de norte a sur y de este a oeste, siendo la época de mayores precipitaciones de octubre a abril (73 %). Los déficit hídricos ocurren en los meses de diciembre, enero y febrero.

El arroz es uno de los cereales más importantes a nivel mundial y también Sudamericano. En la provincia de Entre Ríos (Rca. Argentina) posee una significativa importancia física y socioeconómica como actividad agrícola no convencional en suelos vertisoles, con serias limitaciones para la agricultura tradicional. En el quinquenio 1995/1999 Entre Ríos fue el principal productor con un aporte de más del 50 % a la producción nacional, cuyo principal destino fue el mercado externo, alcanzando una superficie récord de 151.000 ha en 1998/99. A partir de dicha campaña, el derrumbamiento de los precios del producto y el encarecimiento de algunos insumos claves (ej. Gas oil utilizado para riego) y su elevada dependencia de los mercados externos, ya que el consumo doméstico continúa siendo bajo, se tradujeron en un decaimiento abrupto del área sembrada (Bolsa de Cereales de Entre Ríos, 2004). Actualmente, las estimaciones de superficie implantada con cultivo de arroz (campaña 2003/2004) fueron de 69.150 ha, lo que representa el 40,9 % del total de Argentina, lo cual ubica a Entre Ríos entre las principales provincias productoras.

En trabajos previos (Sabattini *et al.*, 1998b) se definieron 11 ambientes acuáticos y palustres en la provincia de Entre Ríos según sus características geomorfológicas y topográficas, diferenciando aquellos naturales de los artificiales, en tanto que Sione (1995), describió las principales especies vegetales de estos ambientes. Por otra parte Sabattini *et al.* (2000/01), realizaron un estudio comparativo de las comunidades vegetales de los arrozales y de los ambientes acuáticos y palustres de Entre Ríos sobre un universo de 154 estaciones de muestreo.

En los trabajos de relevamiento florístico, en general, se registra un alto número de taxas que no siempre reflejan el número de especies consideradas malezas (Lallana, 1989). Por ejemplo, San Martín y Ramírez (1983), registraron 39 malezas sobre un total de 111 taxas en arrozales de Chile y Sabattini *et al.* (2004), 26 malezas (cobertura > 1 %) sobre 101 taxas

registradas en Entre Ríos. El número de malezas en cultivo de arroz varía desde unas pocas especies (5-6) hasta 39, siendo la excepción el trabajo de Ahumada (1986) que registró 106 especies como malezas en un relevamiento para 39 arroceras de 18 departamentos de la provincia de Corrientes (Argentina) sobre un total de 422 taxas.

El objetivo de esta breve revisión es presentar una lista ordenada de las malezas que afectan el cultivo de arroz a nivel mundial (Pieterse y Murphy, 1990), comparándola con las citadas en el continente sudamericano (Fernández *et al.*, 1990; Lallana, 1999) y particularmente, las citadas últimamente para Entre Ríos (Sabattini *et al.*, 2000/01, 2004).

Una revisión anterior (Lallana, 1999) indicaba la presencia de 125 especies, de las cuales 41 fueron citadas como más frecuentes para Sudamérica y 37 para la provincia de Entre Ríos (Sione, 1995). Una síntesis de la información recopilada se presenta en la Tabla 1, en la que se agrega además la información suministrada por Sabattini *et al.* (2004).

Tabla 1. Número de especies de malezas en campos de arroz, especies en común y nuevas especies respecto al listado original (Pieterse y Murphy, 1990).

Referencias	Nº de especies	Especies en común	Nuevas especies
Pieterse y Murphy, 1990.	70		70
Lallana, 1989	41	8	33
Sione, 1995	37	15	22
Lallana, 1999	Subtotal		125
Sabattini <i>et al.</i> , 2004	56	20	36
	Total		161

Cabe aclarar que en el listado de Sabattini *et al.* (2004), dentro de las 56 especies citadas (**Tablas 1 y 2**) se han incluido aquellas con cobertura promedio de hasta 0,10 %. Por debajo de este valor de cobertura (0,08 a 0,002 %) totalizan 45 especies más de las cuales 36 no aparecen en los listados anteriores (**Tablas 1 y 2**). Las 36 especies con valores muy bajos de cobertura son:

Acicarpa tribuloides, *Ammi majus*, *Bidens subalternus*, *Bowlessia incana*, *Brassica campestris*, *Brassica oleracea*, *Carduus nutans*, *Coryza bonariensis*, *Cyperus corymbosus* var. *Subnodosus*, *Cyperus giganteus*, *Dichondra repens*, *Eragrostis airoides*, *Eriochloa montevidensis*, *Eryngium coronatum*, *Eryngium elegans*, *Eupatorium candolleanum*, *Eupatorium hecatanthum*, *Jaborosa integrifolia*, *Ludwigia elegans*, *Myriophyllum aquaticum*, *Nothoscordum inodorus*, *Panicum berggii*, *Panicum rivulare*, *Paspalum lividum*, *Paspalum notatum*, *Paspalum plicatulum*, *Paspalum quadrifarium*, *Paspalum urvillei*, *Pluchea sagittalis*, *Scirpus americanus*, *Scirpus californicus*, *Solanum angustifolium*, *Solanum bonariensis*, *Solanum glaucophyllum*, *Solidago chilensis* y *Taraxacum officinalis*.

Si bien el listado es extenso sólo unas pocas especies son muy agresivas y ocasionan pérdidas significativas de rendimiento cuando compiten en número y cobertura con las plantas de arroz. Las especies más frecuentes en Latinoamérica (González *et al.*, 1985; Lallana, 1989) son: *Echinochloa colonum*, *E. crusgalli*, *E. crusgavonis*, *Digitaria sanguinalis*, *Eleusine indica*, *Eclipta alba*, *Brachiaria platyphylla*, *Aeschynomene* sp., *Paspalum* sp., *Polygonum* sp., *Cyperus* sp., *Sagittaria montevidensis*, *Jussiaea repens*, *Eleocharis* sp., *Alternanthera philoxeroides*, *Portulaca oleracea* y *Sida rhombifolia*. Para la Provincia de Entre Ríos Sione, (1995) agrega a las ya citadas a: *Ludwigia peploides*, *Luizola peruviana*, *Leersia hexandra* y *Polygonum persicaria* y Sabattini *et al.* (1998a), a: *Panicum berggii*, *Brachiaria extensa*, *Amaranthus quitensis*, *Ipomoea* spp, *Solanum* spp., *Brassica campestris*, *Xanthium* spp. y *Polygonum convolvulus*. De esto surge que 29 especies son las que se registran como más frecuentes para los cultivos de arroz de Entre Ríos.

Tabla 2. Lista de especies de malezas en campos de cultivo de arroz, ordenadas alfabéticamente. Información recopilada a partir de Lallana (1989), Pieterse y Murphy (1990), Sione (1995) y Sabattini *et al.* (2004). Los nombres científicos están seguido por una letra que indica el tipo de vegetación de acuerdo a las formas de crecimiento según el siguiente código: S=sumergida; FL=flotante libre; AF=arraigada con hojas flotantes; E=emergente; A=alga; (*)=especies citadas para Sudamérica y (+)=especies citadas para la provincia de Entre Ríos (Argentina).

Aeschynomene sp. E (*)
Aeschynomene rudis Benth. E (+)
Ageratum conizoides L. E (*)

Heteranthera reniformis Ruiz et Pav. E/AF (*)
Hydrocleis nymphoides AF (+)
Hymenachne amplexicaulis (Rudge) Nees. E (+)

- Alisma lanceolatum* With. E
Alisma plantago aquatica L. E (*)
Alternanthera kurtzii E (+)
Alternanthera sessilis (L.) DC. E
Alternanthera philoxeroides (Hart.) Griseb E (*) (+)
Amaranthus quitensis E (+)
Ammania coccinea Rottb. E
Ammi visnaga E (+)
Anagallis arvensis E (+)
Aneilema keisak Hassk. E
(= *Murdannia keisak* (Hassk.) Hand.-Mazz.)
Anthemis cotula E (+)
Azolla filiculoides Lam. FL (+)
Azolla caroliniana FL (+)
- Bacopa Aublet* S/AF
Bacopa rotundifolia (Michx.) Wettst. S/AF
Bidens pilosa E (+)
Blyxa aubertii Rich. S
Blyxa japonica (Miq.) Aschers y Guerke S
Brachiaria extensa Chase E (*) (+)
(= *Brachiaria plathyphylla* (Gris.) Nash.)
Bulbostylis capillaris (L.) C.B. Clark E (*)
- Carex* sp. E (+)
Ceratopteris Brongn. E/FL
Ceratopteris thalichitroides (L.) Brongn. E
Chenopodium album E (+)
Cirsium vulgare E (+)
Coronopus didymus E (+)
Commelina spp. E (*)
Cynodon dactylon E (+)
Cyperus corymbosus var. *subnodosus*
(Ness et Meyen) E (+)
Cyperus difformis L. E (*)
Cyperus eragrostis Lam. E (*)
Cyperus esculentus L. E (*)
Cyperus haspan L. ssp. *juncoides*
(Lam.) Kukeath E (*)
Cyperus iria L. E (*)
Cyperus luzulae L. Retz E (+)
Cyperus luzulae var. *entrierianus* Böck. E (+)
Cyperus palustris E (*)
Cyperus pohlii (Nees.) Steud. E (+)
Cyperus procerus Rottb. E
Cyperus rotundus L. E (*)
Cyperus serotinus Rottb. E
- Damasonium minus* (R.Br.) Buch. E
Digitaria aequiglumis E (+)
Digitaria sanguinalis (L.) E (*) (+)
Diplachne fusca (L.) Beauv. E
Diplachne uninervia (Presl.) Parodi E (*)
(= *Leptochloa uninervia* (Prest) Hitch et Cha.)
Dopatrium junceum Buch.-Ham. ex Benth. S/E
- Echinochloa colona* Link E (*) (+)
(= *Echinochloa colonum* (L.) Link.)
Echinochloa crus-galli (L.) Beauv. E (*) (+)
Echinochloa crusgalli var. *mitis* E (+)
Echinochloa cruspavoni H.B.K. E (*) (+)
Echinochloa helodes (Hack.) Parodi E (+)
- Ipomea aquatica* Forsk. AF
Ipomea purpurea (L.) Roth. E (+)
Ipomea reptans Poir AF
Isachme globosa (Thunb.) O. Ktze. E
- Jussiaea repens* L. AF (*)
Juncus imbricatus Laharpe E (+)
Jucus microcephalus H.B.K. var. *floribundus* (H.B.K.) E (+)
- Leersia hexandra* Swartz E (+)
Leptochloa chinensis (L.) Nees S/E
Limnanthemum indicum L. Griseb. AF
(= *Nymphoides indica* (L.) O. Kuntze)
Limnobium laevigatum FL (+)
Limnophila R. Br. S/E
Limnophila conferta Benth. E
Ludwigia bonariensis (Micheli) Hara E (+)
Ludwigia peploides (HBK) Raven AF (+)
Luziola peruviana Gmel. E (+)
- Marsilea quadrifolia* L. AF
Mimulus orbicularis Benth. E
Monochoria Presl E
Monochoria kursakowii Regel y Maack E
Monochoria vaginalis (Burm.f.) Kunth E
Murdannia keisak (Hassk.) Hand.-Mazz. E
(= *Aneilema keisak* Hassk.)
Najas gracillima (A.Braun) Magnus S
Nitella (C.A. Agardh) Leonardi A
Nymphoides cristata (Roxb.) O. Kuntze AF
(= *Nymphoides hydrophylla* (Lour.) O.Kuntze)
Nymphoides indica (L.) O.Kuntze AF
(= *Limnanthemum indicum* L. Griseb.)
(= *Nymphoides humboldtiana* (Kunth) Hoehme)
- Oenanthe javanica* DC E
Oriza rufipogon Griff. E (*)
Ottelia alismoides (L.) Pers. S
(*Ottelia japonica* Miguel)
- Panicum capillare* E (+)
Panicum miliodes Nees. E (+)
Panicum repens L. E
Paspalidium paldivagum (Hich, et Chase) Parodi E (*)
Paspalum acuminatum Raddi E (*) (+)
Paspalum dilatatum E (+)
Paspalum distichum L. E (*)
Paspalum repens Berg. AF (+)
Paspalum vaginatum Sw. E
Pentapetes phoenica L. E
Physalis viscosa L. E (+)
Pistia stratiotes L. FL
Portulaca oleraceae L. E (*)
Polygonum spp. E (*)
Polygonum acuminatum H.B.K. E (+)
Polygonum convolvulus E (+)
Polygonum hydropiperoides Nich. E (*) (+)
Polygonum lapathifolium L. E (*)
Polygonum persicaria L. E (+)
Pontederia cordata E (+)
Portulaca oleracea E (+)

- Echinochloa oryzoides (Ard.) Fritsch E (+)
 Echium plantagineum E (+)
 Eclipta prostrata L. E (*) (+)
 (=Eclipta alba (L.) Hassk.)
 Eichhornia azurea (SW.) Kth. AF (*) (+)
 Echinodorus grandiflorus
 (Cham. et Schlecht.) Mich. E (+)
 Elatine americana Arm. S/E
 (=Elatine triandra Schkuhr)
 Eleusine indica (L.) Gaertner E (*)
 Eleocharis sp. R. Br. E (+)
 Eleocharis acicularis (L.) R y S. S
 Eleocharis acutangula (Roxb.) Schutt. E
 Eleocharis bonaeriensis E (+)
 Eleocharis dulcis (Burm. f)Henschel E
 Eleocharis haumanniana E (+)
 Eleocharis kuroguwai Ohwi
 Emilia sonchifolia (L.) DC. E (*)
 Enhidra anagallis Gardn. AF/E (+)
 Eryngium cabrerai E (+)
 Eupatorium arnotianum E (+)
 Eupatorium hecatanthum (DC.) Bak. E (+)
- Fimbristylis miliacea (L.) vahl. E
- Galinsoga parviflora Cav. E (*)
 Gimnoscoronis spilanthisoides E (+)
- Heleocharis pachycarpa Desv. E (*)
 Heteranthera limosa (Schantz.) Wild. E (*) (+)
- Potamogeton distinctus A. Benn. S
 Potamogeton indicus Roxb. non Roth. S/AF
 (=Potamogeton nodosus Porr)
- Raphanus sativus E (+)
 Rapistrum rugosum E (+)
 Rhynchospora corymbosa (L.) Britton E
 Rotala indica (Willd) Koehme AF/E
 Rumex crispus L. E
- Sacciolepis Nash E
 Sagittaria montevidensis Cham. et Schlecht. E (*) (+)
 spp. clacyna (Engelm) Bogin E
 Sagittaria guyanensis H.B.K. E (*)
 Sagittaria pigmaea Mig. E
 Sagittatio trifolia L. S/AF/E
 Salvinia cucullata Roxb. FL
 Sesbania spp. E (*)
 Setaria fiebrigii E (+)
 Setaria geniculata (Lam.) Beauv. E (*)
 Scirpus grossus L.f. E
 Scirpus hotarui Ohwi E
 Scirpus mucronatus L. E
 Sida rhombifolia L. E (*)
 Solanum sisymbriifolium E (+)
 Sorghum halepense E (+)
 Sphaeranthus indicus L. E
 Sphenoclea zeylanica Gaertn. E
- Thalia multiflora E (+)
- Utricularia flexuosa Vahl. S
- Vernonia chamaedrys E (+)
- Xanthium cavallinessi E (+)
 Xanthium spinosum E (+)

Referencias

- Ahumada, H. 1986. Malezas del cultivo de arroz en la Provincia de Corrientes. *Gaceta Agronómica*, 6(33):470-483.
- Bolsa de Cereales de Entre Ríos. 2004. Estimación del área sembrada con Arroz en la Provincia de Entre Ríos. Campaña 2003/04. [en línea]. http://www.inta.gov.ar/parana/info/documentos/produccion_vegetal/arroz [consulta 04/03/05]
- Cabrera, A.L. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. En: *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*, Fascículo I, Tomo II, 2da. Ed. Editorial ACME S.A.C.I., Buenos Aires. 85 p.
- Fernández, O. A., Sutton, D. L., Lallana, V. H., Sabbatini, M. R. y Irigoyen, J. H. 1990. Aquatic weed problems and management in South and Central America. En *AQUATIC WEEDS* (Ed. Pieterse, A.H. and Murphy, K.J.), pp. 406-425, Oxford Science Publications.
- González, J, Arregoces, O. y Escobar, E. 1985. Principales malezas en el cultivo de arroz en América Latina. En *ARROZ: Investigación y producción* Cap. VII pp. 419-444. CIAT, Cali, Colombia.
- Lallana, V. H. 1989. Malezas del arroz en Sudamérica. *Rev. Facultad de Agronomía*, UBA. 10(1-2):87-94.

- Lallana, V. H. 1999. Lista comentada de malezas de arroz. *Rev. Ciencia, Docencia y Tecnología*, 18(10): 275-282.
- Moody, K. 1981. Weed-fertilizer interactions in rice. *I.R.P.S.* No. 68: 1-65.
- Ormeño, N. J. 1983. Prospección de las principales malezas asociadas al cultivo de arroz (*Oryza sativa* L.). *Agricultura Técnica* (Chile). 43(3): 285-287.
- PANS. Centre for Overseas Pest Research. 1980. *Control de las plagas del arroz*. Hemisferio Sur, R.O. Uruguay. 367 p.
- Pieterse, A. H. y Murphy, K. J. (Eds.).1990. *Aquatic weeds. The ecology and management of nuisance aquatic vegetation*. Oxford Science Publications, 593 p.
- Rojas, A.E.C. de y Saluso, J.H. 1989. Informe climático de la Provincia de Entre Ríos. Publicación Técnica N° 14. EEA, INTA Paraná. 31 p.
- Sabattini, R. A., Sione, S. M. J., Lallana V. H., Dorsch, A. F., Mathern, C., Elizalde, J. H. I., Maidana, A., Pieri, S., Wilson, M., Anglada, M. M., Del Porto, A. y Ledesma, S. 1998a. Bioecología de los capines (*Echinochloa* spp.) en arrozales bajo diferentes técnicas de manejo en Entre Ríos. 2do. Informe de Avance PID UNER 2048-2. Facultad de Ciencias Agropecuarias UNER. 87 pág. y 1 Anexo con 10 secciones.
- Sabattini, R. A., Lallana, V. H., Sione, S. M. J., Dorsch, A. F. y Mathern, C. I. 1998b. Aquatic and wetland plants inventory of areas of rice field of Entre Ríos (Argentina). *10 th EWRS Symposium on Aquatic Weeds*, Lisbon, p. 115-117.
- Sabattini, R. A., Sione, S. M. J., Anglada, M. M. y Del Porto, A.. 2000. Estimación del rendimiento del cultivo de arroz (*Oryza sativa* L.) según dos condiciones de competencia con malezas. *Revista FAVE*, 14 (1): 55-65.
- Sabattini, R. A., Dorsch, A. F. y Lallana, V. H. 2000/01. Estudio comparativo de las comunidades vegetales de los arrozales y de los ambientes acuáticos y palustres de Entre Ríos (Argentina). *Revista de la Facultad de Agronomía, La Plata* 104(2):129-137.
- Sabattini, R.A., Sione, S. M. J., Dorsch, A. F., Lallana V. H. y Anglada, M.M. 2004. Las malezas y su control en el cultivo de arroz en Entre Ríos. En *El cultivo de arroz en Entre Ríos y su sustentabilidad*. (Ed. René A. Benavídez.) Edición conjunta EDUNER y Ediciones de la UNL (en prensa).
- San Martín, J. M. y Ramírez G. C. 1983. Flora de malezas en arrozales de Chile central. *Ciencia e Investigación Agraria* 10 (3): 207-222.
- Sione, S. M. J. 1995. Catálogo de plantas acuáticas y palustres de áreas de arroceras de Entre Ríos. Primera aproximación. *Trabajo Final de Graduación*. Facultad Ciencias Agropecuarias, UNER. 102 p.