

IDENTIFICACIÓN DE *CYPERACEAE* EN EL BANCO DE SEMILLAS DEL SUELO, EN EL PARTIDO DE AZUL (BUENOS AIRES)*

Rosa L. SCARAMUZZINO, Carlos O. D'ALFONSO, Eduardo L. FARINA

Facultad de Agronomía. U.N.C.P.B.A. CC 47 (7300) Azul. Buenos Aires. Argentina.

RESUMEN

Se describen los frutos de los géneros de la familia *Cyperaceae* presentes en los pastizales del partido de Azul (Provincia de Buenos Aires). Con el objeto de identificarlos en el análisis del banco de semillas del suelo, se elaboraron claves para diferenciar géneros y especies basadas exclusivamente en las características de los frutos que permanecen inalterables en la extracción del suelo. Los resultados de este trabajo pueden tener aplicación en otros partidos del centro bonaerense.

Palabras clave: *frutos - Cyperaceae - banco de semillas - pastizal*

SUMMARY

Identification of *Cyperaceae* in the soil seedbank in the district of Azul (Buenos Aires province)

Fruits of *Cyperaceae* genera recorded in grasslands in the district of Azul (Buenos Aires province) are described. In order to distinguish the fruits in the seedbank analysis, dichotomic keys based on their unalterable features were elaborated. Results can be applied in other districts of center of Buenos Aires province.

Key words: *fruits - Cyperaceae - seedbank - grassland*

Introducción

El Partido de Azul comprende ambientes de dos subregiones de la Pampa Húmeda: la Pampa Deprimida y el Sistema de Sierras y Llanura Interserrana (Solbrig y Morello, 1997). El sector norte de la región está dominado por las llanuras continentales con presencia de tosca a poca profundidad, correspondiente a la Pampa Deprimida. Los suelos presentan alcalinidad sódica e hidromorfismo en grado variable. El sector

sur contiene ambientes serranos con afloramientos rocosos y suelos someros con tosca o roca, y el pedemonte serrano (Requesens, 2005). En ambos sectores se encuentran pastizales naturales, donde la familia *Cyperaceae* ocupa en muchos casos el tercer lugar en cuanto a número de especies. En la madurez, sus frutos, los aquenios, constituyen las unidades de dispersión y una parte de ellos pasará a formar parte de las reservas o banco de

*Original recibido (14/10/05)
Original aceptado (16/06/06)

semillas del suelo (flora potencial) cerrando un importante eslabón en la dinámica poblacional de estas especies.

Para analizar el banco de semillas del suelo, por el método de extracción es imprescindible identificar las unidades de dispersión, en lo posible a nivel de especie. Por lo tanto se debe contar con claves u otros instrumentos que permitan identificar las familias, y diferenciar géneros y si es posible especies basadas exclusivamente en las características de las semillas o frutos indehiscentes. No es sencillo encontrar esta información para comunidades como pastizales naturales, ya que es escasa o se encuentra diseminada en muchas publicaciones sin estar agrupadas en claves.

En el caso particular de la familia *Cyperaceae*, en las floras (Barros, 1969; Guaglianone, 1996; Koyama, 1979, Pedersen, 1969) y revisiones de géneros y otros trabajos (Barros 1928, 1935, 1938, 1945, 1960; Denton, 1978; Goetghebeur, 1998, Pedersen, 1972; Tucker, 1983, Wheeler 1996a, 1996b, 2002) se describen los frutos, pero las claves de géneros o especies, si bien pueden llegar a considerar su morfología, lo hacen conjuntamente con características florales y vegetativas. Algunos autores han presentado claves para identificarlas exclusivamente por sus aquenios, como Castro Oliveira (1980) para los géneros presentes en Brasil, o Cuevas y Villamil (2001) para las especies de *Cyperaceae* de Sierra de la Ventana. Ambos clasifican a los frutos en cinco tipos: aquenios desnudos, aquenios perigínicos, aquenios estilínicos, aquenios mixtos y aquenios utriculados, de modo que las claves están basadas en la persistencia de estructurales florales en el ápice y/o en la base del fruto o en su inclusión en el profilo utricular. Estas características son de importancia cuando el aquenio aún permanece en la planta o cuando su dispersión es reciente. Pero cuando los frutos ya han sido incorporados al suelo y

luego para analizar el banco de semillas, se los separa del mismo por el método de extracción, que implica procesos de tamizados y lavados sucesivos, muchas veces algunas de las estructuras acompañantes como por ejemplo las cerdas perigónicas se caen o deterioran. Por ello se hace necesario construir claves que permitan diferenciar géneros y especies basados en elementos diagnósticos que permanezcan inalterables después de estas técnicas de separación.

Los objetivos del trabajo fueron describir el fruto de las Ciperáceas, señalando sus características generales y enfatizando la terminología específica para esta familia, que dada su complejidad, requiere un vocabulario de términos descriptivos más amplio y más preciso que los habituales (Kukkonen 1994), caracterizar la morfología externa de los frutos de cada uno de los géneros presentes en los pastizales del partido de Azul y elaborar claves para diferenciar géneros y especies a fin de facilitar la cuantificación de las reservas de los mismos en el suelo.

Materiales y métodos

Los materiales utilizados se recolectaron en el partido de Azul en pastizales serranos y de llanura y en zonas cercanas a los mismos. Se realizaron censos de la vegetación, se coleccionó el material, se herborizó y se identificó según la bibliografía tradicional. Para la actualización taxonómica se siguieron los criterios de Zuloaga y Morrone (1996). Se depositaron en el Herbario de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional del Centro (HFAUNC). Para caracterizar los frutos, las observaciones se realizaron en microscopio estereoscópico Olympus SZH10 con un aumento de 70 x. Se evaluaron aproximadamente 15 frutos de cada ejemplar herborizado. Para la terminología utilizada en la descripción de los elementos diagnóstico (forma del cuerpo del aquenio, color, sección, superficie, estípites, presencia y forma de la estilobase) se siguieron los criterios de la bibliografía sobre Ciperáceas (Barros, 1928, 1935, 1938, 1945, 1960, 1969; Castro Oliveira,

1980, Denton, 1978; Goetghebeur, 1998, Guaglianone, 1996; Koyama, 1979, Pedersen, 1969, 1972; Tucker, 1983, Wheeler 1996a, 1996b, 2002). A partir de las características que permanecen inalterables en el proceso de separación en el suelo, se construyeron claves para diferenciar las especies.

Para el caso particular del género *Carex*, cuyos aquenios están rodeados por un profilo utricular, se elaboraron dos claves, una para aquenios y otra para utrículos.

Se acompaña con esquemas basados en Barros (1928, 1935, 1938, 1945) y fotografías del material herborizado.

Resultados y discusión

En este trabajo se han registrado 5 géneros y 17 especies de *Cyperaceae* en los pastizales del partido de Azul. Algunas especies se encontraron únicamente en pastizales serranos, otras fueron registradas en ambientes de llanura y 6 fueron comunes a las dos zonas (Tabla 1).

Tabla 1. Listado de especies de las *Cyperaceae* en pastizales serranos (S) y de llanura (LL) del Partido de Azul (Buenos Aires)

Especies

- **Carex bonariensis* Desf. ex Poir.
- C. divulsa* Goodenough (LL)
- C. phalaroides* Kunth (LL)
- C. polysticha* Boeck. (S)
- Cyperus aggregatus* (Willd) Endl. (S)
- C. corymbosus* Rottb. var *subnodosus* (Nees & Meyen) Kük. (LL)
- **C. eragrostis* Lam.
- C. meyenianus* Kunth (S)
- **C. reflexus* Vahl
- **C. rigens* J. Presl & C. Presl *subsp. rigens*
- C. rigens* J. Presl & C. Presl *subsp. serrae* (Boeck.) Pedersen (S)
- **Eleocharis bonariensis* Nees
- E. contracta* Maury (S)
- E. haumaniana* Barros (LL)
- E. macrostachya* Britton (LL)
- E. viridans* Kuk. (S)
- Pycreus niger* (Ruiz & Pav.) Cufod (S)

**Schoenoplectus californicus* (C.A. Meyer) Soják

* especies comunes a ambos pastizales

En las claves fueron incluidos además otros géneros y especies encontrados en roquedales (*Bulbostylis capillaris* (L.) C.B. Clarke y *B. juncooides* (Vahl) Kük. ex Herter), bañados y cursos de agua (*Carex fossa* G.A. Wheeler, *C. riparia* Curtis, *Schoenoplectus pungens* (Vahl) Palla) y sitios cultivados (*Cyperus esculentus* L. y *C. rotundus* L.), que eventualmente podrían hallarse en el banco de semillas del pastizal.

Características generales del fruto de la familia Cyperaceae

Las Ciperáceas presentan un fruto seco, indehiscente, uniseminado con el pericarpio no adherido a la semilla llamado aquenio. Este fruto proviene de un gineceo de ovario súpero, bi o tricarpelar, unilocular, con un óvulo anátropo de placentación basal, estilo bifido o trifido.

Según las especies, la forma del aquenio es ovoide, obovoide, elipsoide. La superficie es lisa, punteada, rugosa, costillada. Su color es castaño oscuro o claro, grisáceo o blanquecino. La sección transversal es generalmente elíptica o triangular.

En el ápice a veces presenta un mucrón y en algunos géneros, como por ejemplo *Bulbostylis* y *Eleocharis*, persiste la base del estilo ensanchada (estilobase o estilopodio) en forma de tubérculo, bulbo o rostro.

El aquenio puede provenir de un ovario sésil o estipitado. En el fruto, el estípite puede presentar diferente coloración que el cuerpo y su tamaño varía, según las especies, desde muy corto hasta de la misma longitud que el cuerpo, como por ejemplo, en *Carex phalaroides*.

Frecuentemente los frutos caen acompañados por otras estructuras que facilitan su dispersión. En algunos géneros, como *Eleocharis*, el aquenio está rodeado en su base por cerdas perigónicas. En el género

Carex el fruto está envuelto por un profilo utricular. En algunas especies de *Cyperus* los aquenios caen junto con las glumas o parte de ellas. Cuando se extraen los frutos del suelo, estas estructuras pueden caerse o deteriorarse.

Clave de géneros

- A. Aquenios provenientes de ovarios bicarpelares
 - B. Aquenios sin estilobase
 - C. Color castaño oscuro
 - D. Menores de 1,5 mm de largo, aquenios biconvexos 1. *Pycreus*
 - DD. Mayores de 1,5 mm de largo, aquenios plano-convexos 2. *Schoenoplectus*
 - CC. Color castaño claro, rodeados por el profilo utricular 3. *Carex* pp.
 - BB. Aquenios con estilobase 4. *Eleocharis* pp.
- AA. Aquenios originados de ovarios tricarpelares
 - B. Aquenios con estilobase
 - C. Estilobase generalmente cónica o piramidal, cuyo ancho es un tercio del ancho del aquenio o mayor, superficie del aquenio lisa o costillada 4. *Eleocharis* pp.
 - CC. Estilobase verruciforme, cuyo ancho es un octavo del ancho del aquenio o menor, superficie del aquenio con arrugas transversales 5. *Bulbostylis*
 - BB. Aquenios sin estilobase
 - C. Aquenios castaño claro, mayores de 2 mm de largo, rodeados por el prófido utricular 3. *Carex* pp.
 - CC. Aquenios castaño oscuro, castaño rojizo, grisáceos, si son castaño claro, son menores a 1,5 mm 6. *Cyperus*

1. *Pycreus* P. Beauv.

Aquenio lenticular, bicarpelar, biconvexo, comprimido lateralmente, caras elípticas, obovadas u oblangas. Estípites breves.

Pycreus niger: Aquenios de 1 - 1,1 mm long x 0,6 - 0,8 mm lat, color castaño, superficie reticulada, brillante (Fig. 2 H).

Habitat: *Pycreus niger* ha sido hallado exclusivamente en pastizales serranos.

Material estudiado: *P. niger*. Sierras de Azul. Ea. Los Cerrillos (HFAUNC 4934)

2. *Schoenoplectus* (Rchb.) Palla

Aquenios bi o tricarpelares, plano-convexos, lenticulares. Color castaño oscuro o gris oscuro. Caras obovadas o elípticas. Ápice acuminado o apiculado. Base del aquenio aguda. Cerdas perigónicas en su base. A veces cae acompañado por los filamentos estaminales (Fig. 2 I).

Clave de especies

- A. Aquenio bicarpelar, longitud aproximadamente 2 mm o menor. *S. californicus*
- AA. Aquenio bicarpelar o tricarpelar, longitud mayor de 2 mm *S. pungens*

Habitat: *Schoenoplectus californicus* se halla tanto en pastizales de llanura, a veces formando poblaciones puras, como en pastizales serranos. En la clave se incluye *S. pungens* que se encuentra en las orillas de arroyos y lagunas.

Material estudiado: *S. californicus*: Sierras de Azul: Ea. Los Cerrillos (HFAUNC 3011). Pampa Deprimida: Ruta 51 (HFAUNC 2940). *S. pungens*: Orillas Arroyo Azul (HFAUNC 2935).

3. *Carex* L.

Los aquenios están rodeados por un profilo utricular (profilo modificado que rodea las espiguillas femeninas llamado utrículo). Las espiguillas de este género son

unisexuales y las femeninas están reducidas a una única flor. El profilo es completamente cerrado, excepto el extremo distal. En él se distinguen en la zona apical un rostro (extensión cónica o tubular) de longitud variable con una boca por donde pasan los estigmas, el cuerpo, de contorno longitudinal elíptico u ovado, se atenúa o contrae en el rostro; la base es estípiforme o redondeada, a veces abultada, presentando su superficie configuración variada: lisa, con nervios longitudinales prominentes en todo el cuerpo o sólo en la base, tuberculada.

El aquenio es bi o tricarpelar, de superficie castaño clara y configuración variada: finamente punteada, granulada, etc. Caras elípticas, obovadas u ovadas. Sección transversal elíptica o triangular. Base aguda u obtusa. Estípites breves o tan largos como el cuerpo del aquenio (Fig. 1 D, 1 E, 3 C y 3 D).

Clave de especies basada en los utrículos

- A. Utrículos de rostro brevísimo o sin rostro *C. phalaroides*
- AA. Utrículos rostrados
 - B. Utrículos de aproximadamente 6 mm de longitud (con rostro), relación largo: ancho = 3 (aproximadamente), castaños, no marginados
 - C. Utrículos costillados *C. polysticha*
 - CC. Utrículos lisos *C. riparia*
 - BB. Utrículos de 3 - 4 mm de longitud, relación largo: ancho = 2 o menor
 - C. Utrículos tuberculados, base abultada, castaños *C. bonariensis*
 - CC. Utrículos no tuberculados, lisos (nervios apenas visibles en la base)
 - C. fossa*
 - C. divulga*

Clave de especies basada en las características de los aquenios

- A. Aquenios de sección transversal triangular, 3 carpelos.
 - B. Estípites notable, mayor que la longitud del aquenio *C. phalaroides*
 - BB. Estípites mucho menor que la longitud del aquenio
 - C. polysticha*
 - C. riparia*
- AA. Bicarpelares, lenticulares
 - B. Caras orbiculares u oblongas *C. bonariensis*
 - BB. Caras ovadas
 - C. divulga*
 - C. fossa*

Observaciones: Las diferencias entre las especies teniendo en cuenta las características del aquenio son muy poco notables. Asimismo los utrículos de algunas especies son difíciles de distinguir de los de otras, por ejemplo *C. divulsa* y *C. fossa*.

Habitat: *Carex polysticha* fue hallado únicamente en pastizales serranos, *Carex divulsa* y *C. phalaroides*, en ambientes de llanura y *Carex bonariensis* en ambos. En la clave se incluyen otras especies como *C. riparia* encontrado en las orillas de arroyos serranos y *C. fossa* en bañados.

Material estudiado: *C. bonariensis*: Sierras de Azul: Ea. Los Cerrillos: (HFAUNC 4970). Pampa deprimida: Ruta 60. Ea La Concordia: (HFAUNC 2689). *C. divulsa*: Pampa Deprimida: Zona Facultad Agronomía (HFAUNC 4913). *C. fossa*: Nacientes Arroyo Azul (HFAUNC 2927). *C. phalaroides*: Zona Facultad Agronomía (HFAUNC 4912). *C. polysticha*: Sierras de Azul: Ea. Los Cerrillos (HFAUNC 2222). *C. riparia*: Sierras de Azul. Arroyo La Corina (HFAUNC 4965).

4. *Eleocharis* R. Br.

Aquenios provenientes de ovario bi o tricarpelar, con la estilobase engrosada,

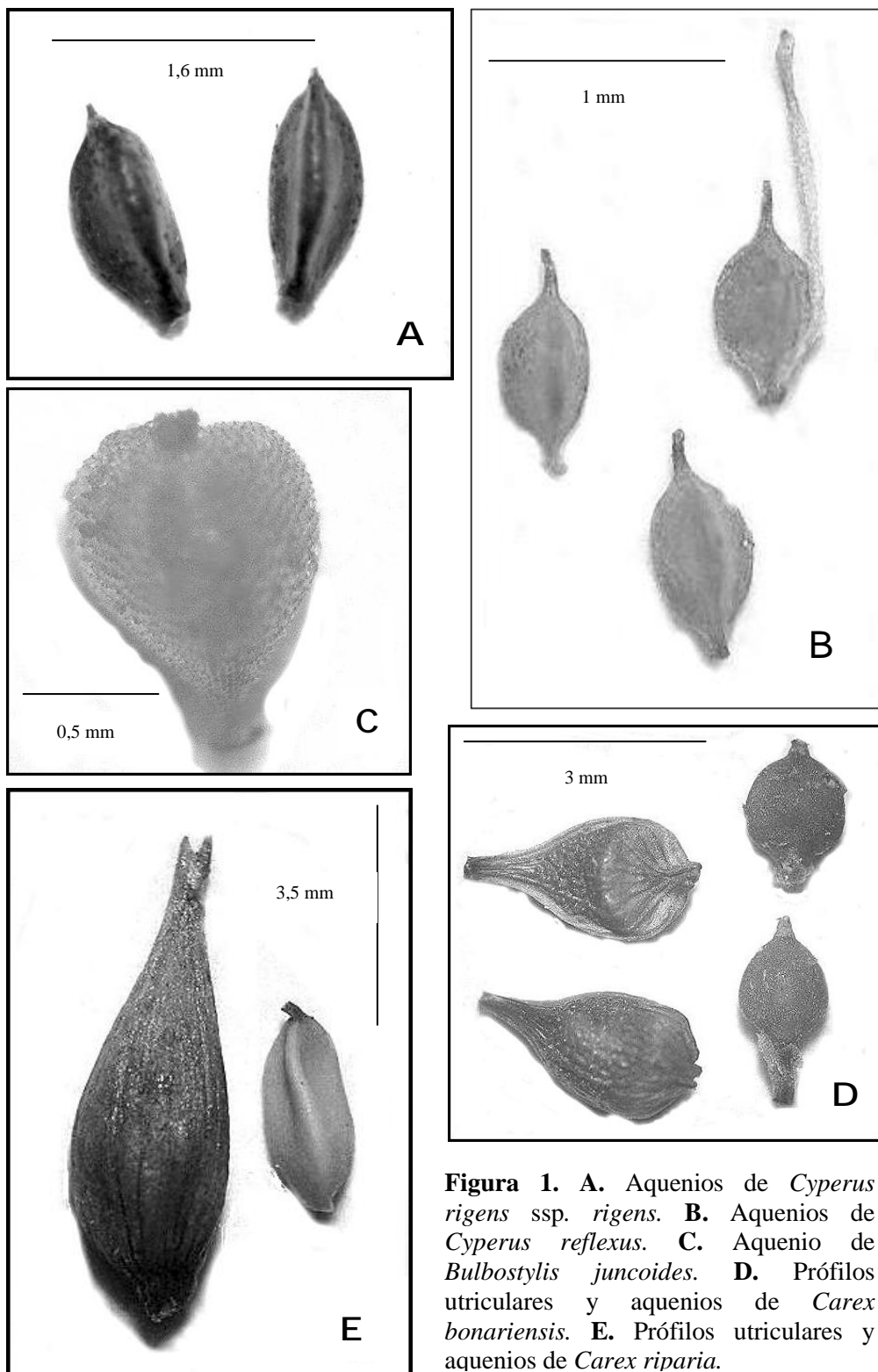


Figura 1. A. Aquenios de *Cyperus rigens* ssp. *rigens*. B. Aquenios de *Cyperus reflexus*. C. Aquenio de *Bulbostylis juncoides*. D. Prófilos utriculares y aquenios de *Carex bonariensis*. E. Prófilos utriculares y aquenios de *Carex riparia*.

persistente sobre el aquenio, estilo caduco por encima de la estilobase. Aquenio generalmente obovoide, de 0,7 a 1,5 mm long, sección transversal elíptica, angostamente elíptica o triangular. Superficie lisa o costillada. Cerdas perigónicas en la base (pueden no encontrarse al extraer el fruto del suelo) (Fig. 2 F, 2 G, 3 A y 3 B).

Clave de especies

- A. Aquenios blanquecinos
 - B. Superficie con costillas y estrías transversales, estilobase cónica, contraída en la base *E. bonariensis*
 - BB. Superficie aparentemente lisa con aristas bien marcadas, estilobase piramidal no contraída en la base *E. viridans*
- AA. Aquenios amarillos a castaños
 - B. Estilobase muy corta, (aproximadamente 1/10 de la longitud del aquenio), deprimida *E. contracta*
 - BB. Estilobase cuya longitud es mayor que 1/5 de la longitud del aquenio
 - C. Estilobase piramidal, no contraída en la base *E. haumaniana*
 - CC. Estilobase cónica, contraída en la base *E. macrostachya*

Habitat: *E. bonariensis* fue encontrado tanto en el pastizal de la Pampa Deprimida, como en el pastizal serrano. *E. macrostachya* y *E. haumaniana* se los encuentra en los pastizales de llanura, en sectores inundables o en pequeños cursos de agua, muchas veces conviviendo; no se los ha encontrado en las sierras de Azul, pero se han registrado en Sierra de la Ventana (Cuevas y Villamil 2001). *E. contracta* y *E. viridans* solo se ha hallado en las sierras, pero hay que tener en cuenta que Vervoost (1967) registra *E. viridans* en la pradera húmeda.

Material estudiado: *E. bonariensis*: Sierras de Azul. Ea. Los Cerrillos (HFAUNC 3198, Pampa Deprimida: Ea. Las Melias (HFAUNC

3321). *E. contracta*: Sierras de Azul. Ea. Los Cerrillos (HFAUNC 5519). *E. haumaniana*. Pampa Deprimida: Ea. Estanga (HFAUNC 3319). *E. macrostachya*: Pampa Deprimida: Ea. Las Melias (HFAUNC 3322). *E. viridans*: Sierras de Azul: Ea. Los Cerrillos (HFAUNC 4119).

5. *Bulbostylis* Kunth

Aquenio obovoide, proveniente de ovario tricarpelar. Sección transversal triangular. Longitud 1 mm o menos. Superficie ondulado-rugosa en sentido transversal. Ápice cóncavo o levemente depresso. Estilobase persistente y engrosada en forma de pequeño bulbo (verruciforme), de ancho mucho menor que el ancho del cuerpo del aquenio (1/8 a 1/15). Base aguda. Estípites cortos (Fig. 1 C).

Habitat: Este género no ha sido hallado en el partido de Azul en los pastizales; se lo encuentra en roquedales altos. No obstante, debido a las altas pendientes podría incorporarse al banco de semillas del pastizal.

Observaciones: Las especies halladas, *B. juncooides* y *B. capillaris*, son difíciles de reconocer sólo por el aquenio.

Material estudiado: *B. juncooides*: Sierras de Azul: Ea. Los Cerrillos (HFAUNC 2567). *B. capillaris*: Sierras de Azul: Ea. Los Cerrillos (HFAUNC 2565).

6. *Cyperus* L.

Aquenios obovoides, ovoides, elipsoides, de 0,8 a 2,1 mm long., provenientes generalmente de ovarios tricarpelares. Las caras son cóncavas, convexas o planas, las tres pueden ser iguales o una (la adaxial) diferente. Superficie finamente granulada o punteada, reticulada o lisa. Color castaño o grisáceo. Ángulos redondeados o agudos. Sección transversal triangular. Ápice agudo u obtuso, mucronado o apiculado. Base aguda o redondeada. Estípites cortos o sésiles (Fig. 1 A, 1 B, 2 J, 3 E y 3 F).

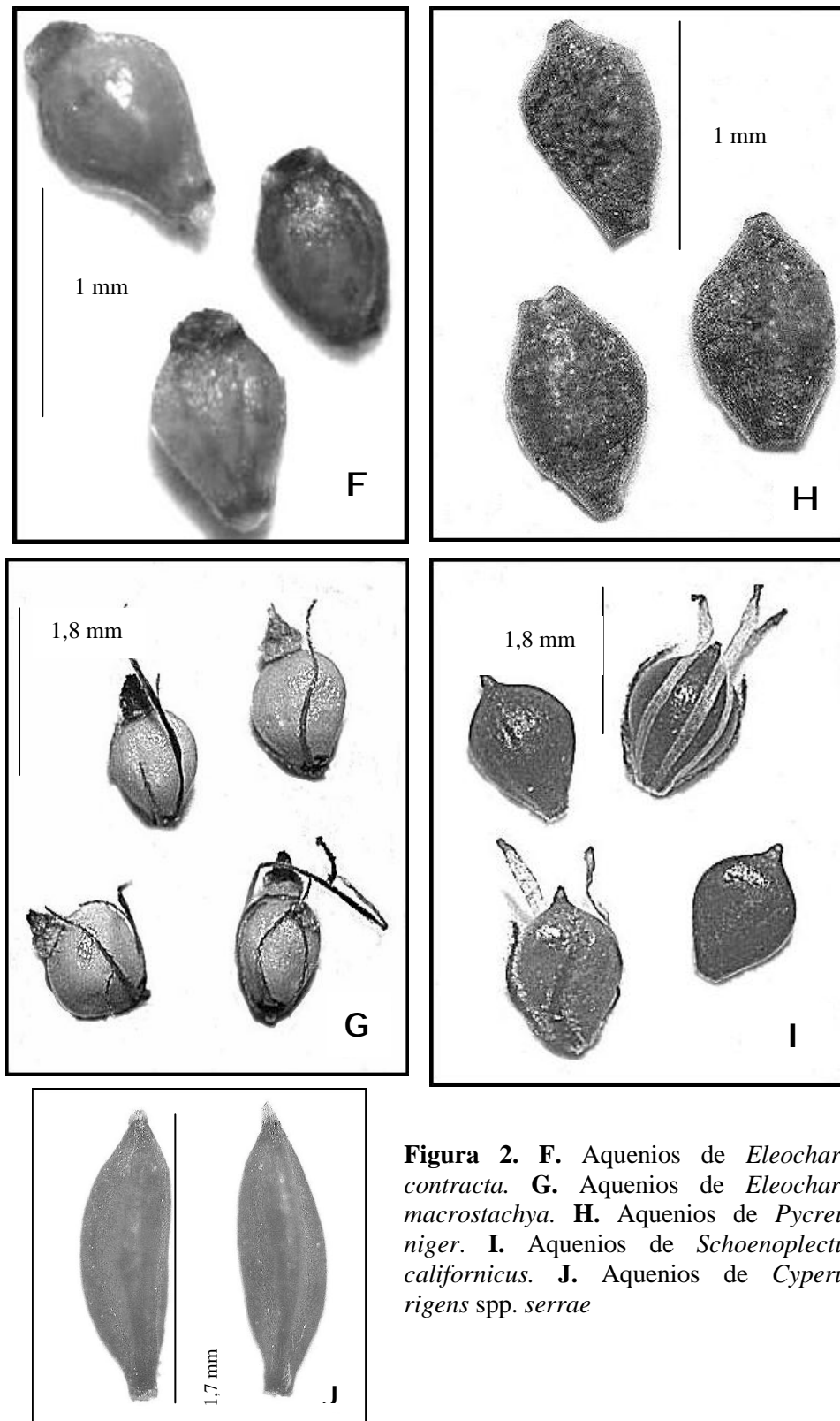


Figura 2. F. Aquenios de *Eleocharis contracta*. G. Aquenios de *Eleocharis macrostachya*. H. Aquenios de *Pycreus niger*. I. Aquenios de *Schoenoplectus californicus*. J. Aquenios de *Cyperus rigens* spp. *serrae*

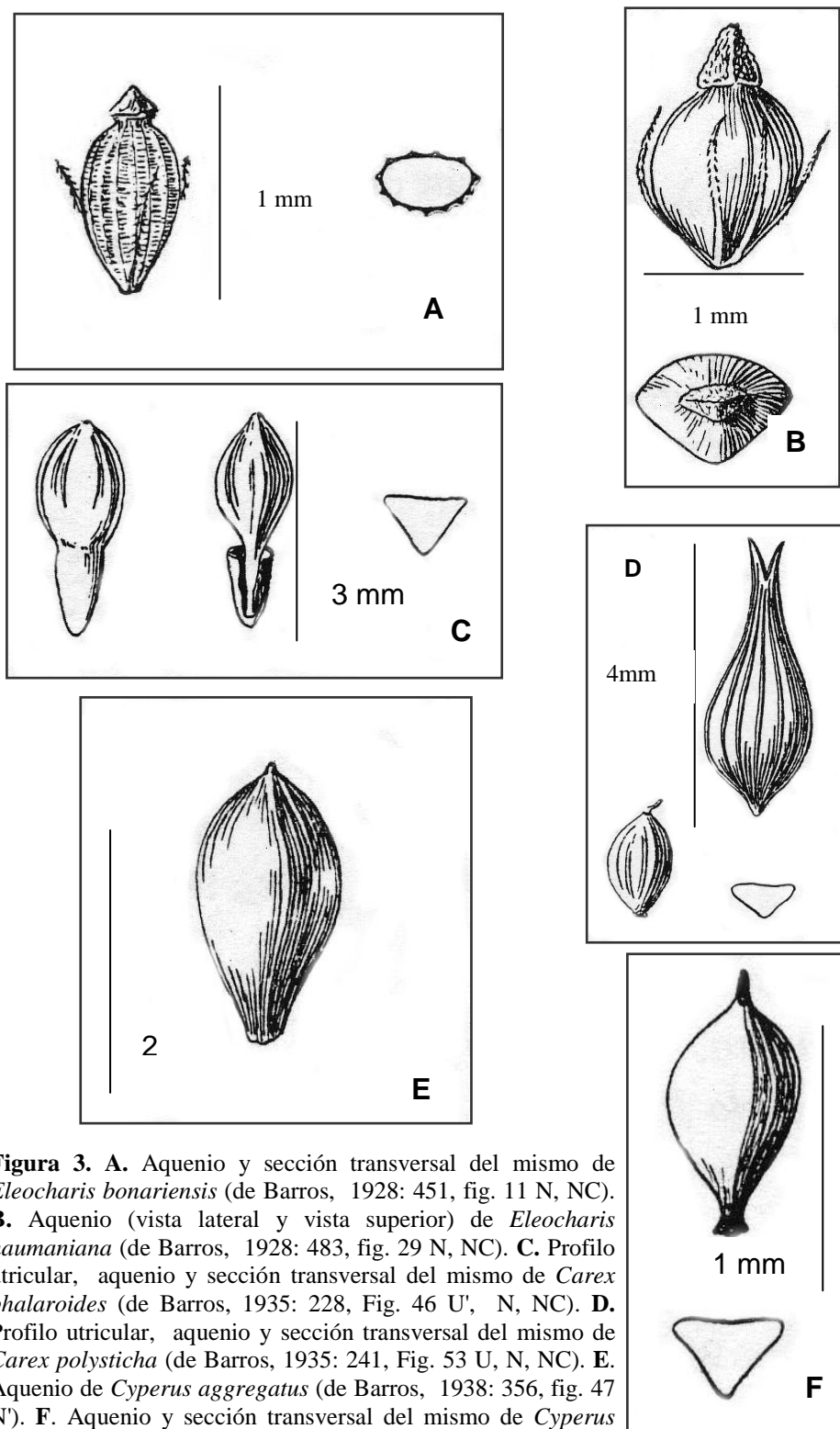


Figura 3. A. Aquenio y sección transversal del mismo de *Eleocharis bonariensis* (de Barros, 1928: 451, fig. 11 N, NC). B. Aquenio (vista lateral y vista superior) de *Eleocharis haumaniana* (de Barros, 1928: 483, fig. 29 N, NC). C. Perfilo utricular, aquenio y sección transversal del mismo de *Carex phalaroides* (de Barros, 1935: 228, Fig. 46 U', N, NC). D. Perfilo utricular, aquenio y sección transversal del mismo de *Carex polysticha* (de Barros, 1935: 241, Fig. 53 U, N, NC). E. Aquenio de *Cyperus aggregatus* (de Barros, 1938: 356, fig. 47 N'). F. Aquenio y sección transversal del mismo de *Cyperus eragrostis* (de Barros, 1938: 293, fig. 18 N, NC).

Clave de especies

- A. Aquenios castaños a castaño oscuro, 3 o 4 veces más largos que anchos
 - B. Aquenios de 2 mm de largo x 0,5 mm de ancho *C. meyenianus*
 - BB. Aquenios de 1,5 - 1,8 mm de largo por 0,5 - 0,6 mm de ancho, castaño oscuro, estípite y mucrón negruzcos, superficie punteada *C. rigens*
- AA. Aquenios 2 veces más largos que anchos
 - B. Castaños a castaño rojizo, mayor de 1,5 mm de largo *C. aggregatus*
 - BB. Menores de 1,5 mm de largo
 - C. No estipitados, muy levemente atenuados en la base, caras oblongas.
 - D. Castaños *C. corymbosus*
 - DD. Grisáceos *C. esculentus*
 - CC. Estipitados
 - D. Caras obovadas o elípticas. Ápice con un mucrón oscuro, aquenios grisáceos o castaño claro
 - E. Caras cóncavas, aristas prominentes redondeadas *C. eragrostis*
 - EE. Caras generalmente planas, aristas no prominentes *C. reflexus*
 - DD. Caras oblongas o elípticas, estípite breve, aquenios color castaño *C. rotundus*

Habitat: *Cyperus aggregatus*, *C. rigens subsp. serrae*, *C. meyenianus*, fueron encontradas únicamente en pastizales serranos. *Cyperus corymbosus* var. *subnodosus* fue registrado solamente en ambientes de llanura. *Cyperus reflexus*, *C. eragrostis* y *C. rigens subsp. rigens* en las dos zonas. En la clave se incluyen *C. esculentus* y *C. rotundus* consideradas malezas de los cultivos, a veces presentes en banquinas, que eventualmente podrían encontrarse en el pastizal.

Azul: Ea. Los Cerrillos (HFAUNC 2577). Ea. Sta. Rosa (HFAUNC 2081, HFAUNC 4141). Ea. La Chiquita (HFAUNC 2502). Ea. San Pablo (HFAUNC 3543). Pampa Deprimida: Ea. La Josefina (HFAUNC 2692). Ea. San José (HFAUNC 3314). Ea. Estanga (HFAUNC 3317). Zona Facultad de Agronomía (HFAUNC 4015). *C. rigens ssp rigens*: Sierras de Azul: Ea. Los Cerrillos (HFAUNC 2610, HFAUNC 4002). Pampa Deprimida: Ea. La Josefina. (HFAUNC 2690). Ea. Livio: (HFAUNC 3313). *C. rigens ssp serrae*: Sierras de Azul: Ea. Los Cerrillos (HFAUNC 3164). *C. rotundus*: Azul, zona de chacras (HFAUNC 4920).

Material estudiado: *C. aggregatus*: Sierras de Azul: Ea. Los Cerrillos (HFAUNC 2568, HFAUNC 4135). Ea. Sta. Rosa (HFAUNC 2083). Ea. La Chiquita (HFAUNC 2500). *C. corymbosus* var *subnodosus*: Pampa Deprimida. Ea. San José (HFAUNC 3306, HFAUNC 3307). Ea. Estanga (HFAUNC 3309). *C. eragrostis*: Sierras de Azul: Ea. Los Cerrillos (HFAUNC 2573, HFAUNC 3192). Pampa deprimida: Ea. San José (HFAUNC 3310). Ea. Las Melias (HFAUNC 3311). Zona Facultad Agronomía (HFAUNC 4028). *C. esculentus*: Azul, zona de chacras (HFAUNC 4006). *C. meyenianus*: Sierras de Azul. Ea. Los Cerrillos: (HFAUNC 4000, HFAUNC 4123). *C. reflexus*: Sierras de

En cuanto a las especies, no siempre es posible distinguir las diferencias de los frutos con microscopio estereoscópico. Probablemente presenten distintas características en la superficie observándolas con microscopio electrónico, ya que, por ejemplo, los patrones epidérmicos en la superficie de los aquenios de algunas secciones de *Carex* pueden ser usadas para diferenciar especies (Wujek y Menapace, 1986), pero este tipo de observaciones no son aplicables en este caso, dado el objetivo del trabajo.

Conclusiones

Los géneros de *Cyperaceae* estudiados se pudieron diferenciar teniendo en cuenta exclusivamente las características carpológicas que permanecen inalterables en la extracción de muestras de suelo.

Teniendo en cuenta que las especies presentes en el partido de Azul se encuentran en otros partidos vecinos como Tandil (Frangi, 1975) y en otros pertenecientes a la depresión del Salado (Vervoost, 1967), estas claves se pueden utilizar para analizar el banco de semillas de pastizales del centro de la Provincia de Buenos Aires.

Referencias bibliográficas

- BARROS, M. (1928). Ciperáceas argentinas I. Género *Heleocharis*. *Anales*. Museo Nac. Cs. Nat. "B. Rivadavia", 34: 425-496.
- BARROS, M. (1935). Ciperáceas argentinas II. Géneros *Killingia*, *Scirpus* y *Carex*. *Anales*. Museo Arg. Cs. Nat. "B. Rivadavia", 39: 253-381
- BARROS, M. (1938). Ciperáceas argentinas III. Géneros *Androtrichum*, *Lipocarpha*, *Ascolepis*, *Cyperus*. *Anales*. Museo Arg. Cs. Nat. "B. Rivadavia", 38: 133-264.
- BARROS, M. (1945). Ciperáceas argentinas IV. Géneros *Fymbristylis*, *Bulbostylis*, *Fuirena*, *Dichromena*, *Schoenus*, *Oreobolus*, *Carpha*, *Rhynchospora*, *Scleria* y *Uncinia*. *Anales*. Museo Arg. Cs. Nat. "B. Rivadavia", 41: 323-479.
- BARROS, M. (1960). Las Ciperáceas del Estado de Santa Catalina. *Sellowia*, 12: 181-450.
- BARROS, M. (1969). *Cyperaceae*. (p.:38-92). En: Correa, M. Flora Patagónica. Colección Científica INTA, Tomo VIII, parte II, 219 p.
- CASTRO OLIVEIRA, E. DE. (1980). *Cyperaceae* Juss. - morfología dos aquínios de géneros ocorrentes no Brasil. *Rodriguesia*, 55: 327-405.
- CUEVAS, Y. C.; VILLAMIL, C. B. (2001). La familia *Cyperaceae* en las Sierras Australes de la Provincia de Buenos Aires. *Bol. Soc. Arg. Bot.* 36 (Supl.), pp. 90.
- DENTON, M. A. (1978). A taxonomic treatment of the *Luzulae* group of *Cyperus*. *Cont. Univ. Michigan Herb.*, 11: 197 - 271.
- GOETGHEBEUR, P. (1998). *Cyperaceae*. (p. 141-190). En: Kubitzki, K. (ed.). The families and genera of vascular plants. Vol. IV. Springer-Verlag. Berlín. 511 pp.
- GUAGLIANONE, R. (1996). *Cyperaceae* (p. 70-96). En: Lahitte, H. B. y J. A. Hurrell. Plantas hidrófilas de la isla Martín García. Com. Inv. Cient. Pcia. Bs. As. (CIC), Serie Informes. Vol. 52. 236 pp.
- FRANGI, J. (1975). Sinopsis de las comunidades vegetales y el medio de las Sierras de Tandil (Provincia de Buenos Aires). *Bol. Soc. Arg. Bot.*, 15 (4): 293-319.
- KOYAMA, T. (1979). *Cyperaceae* (p. 220-320). En: Howard, R. Flora of the Lesser Antilles. *Arnold Arboretum*, Harvard University, Jamaica Plain. Vol. 3. 586 pp.
- KUKKONEN, I. (1994). Definition of descriptive terms for the *Cyperaceae*. *Ann. Bot. Fennici*, 31: 37 - 43
- PEDERSEN, T. (1969). *Cyperaceae*. (p. 315 - 421). En: Cabrera, A. Flora de la Provincia de Buenos Aires. Colección Científica INTA. Tomo IV. Parte I. 623 pp.
- PEDERSEN, T. (1972). *Cyperus laetus* Presl and *Cyperus rigens* Presl, two badly understood South American sedges, with notes on some related species. *Darwiniana*, 17: 527-547.
- REQUESENS, E. (2005). Ambiente, uso de la tierra y agrodiversidad en el paisaje serrano y periserrano del partido de Azul. Congreso Nacional de Geografía, 66° Semana de Geografía, *Sociedad argentina de estudios Geográficos. Contribuciones Científicas*, p. 257- 264.
- SOLBRIG, O.; MORELLO, J. (1997). Reflexiones generales sobre el deterioro de la capacidad productiva de la Pampa Húmeda argentina. (p. 1-28). En: Morello, J. y Solbrig, O. (eds.). ¿Argentina granero del mundo: hasta cuando?. La degradación del sistema agroproductivo de la Pampa Húmeda y sugerencias para su recuperación. Orientación Gráfica Editora, Buenos Aires, 280 pp.
- TUCKER, G. (1983). The taxonomy of *Cyperus* (*Cyperaceae*) in Costa Rica and Panamá. *Systematic Botany Monographs*, 2: 1-85.
- VERVOOST, F. (1967). La vegetación de la República Argentina. VII. Las comunidades vegetales de la Depresión del Salado *Serie Fitogeográfica N° 7*. INTA, 262 pp.

- WHEELER, G. A. (1996a). A new combination in South American *Carex* (Cyperaceae) and additional notes on the genus. *Hickenia*, 2 (39): 179–184.
- WHEELER, G. A. (1996b). Three new species of *Carex* (Cyperaceae) from Argentina and a range extension for *C. ecuadorica*. *Hickenia*, 2 (41): 189–200.
- WHEELER, G. A. (2002). *Carex* (Cyperaceae) from South America: three new species and some name changes. *Darwiniana*, 40 (1 - 4): 199-208
- WUJEK, D.; MENAPACE F. (1986). Taxonomy of *Carex* section Folliculatae using achene morphology. *Rhodora*, 88: 399 - 403
- ZULOAGA, F.; MORRONE, O. (1996). Catálogo de las Plantas Vasculares de la República Argentina I. Pteridophyta, Gymnospermae y Angiospermae (*Monocotyledoneae*). *Monogr. Syst. Bot. Missouri Botanical Garden*, Volumen 60, 323 p.