

***Festuca* sección *Schedonorus*, subgénero *Schedonorus* (P. Beauv.) Peterm. en la Península Ibérica**

Vicenta de la Fuente García & Emma Ortúñez Rubio (*)

Resumen: de la Fuente García, V. & Ortúñez Rubio, E. *Festuca* sección *Schedonorus*, subgénero *Schedonorus* (P. Beauv.) Peterm. en la Península Ibérica. *Lazaroa* 17: 7-32 (1996).

Se estudian los caracteres morfológicos, anatómicos y taxonómicos de los siguientes taxones de la sección *Schedonorus* (subgénero *Schedonorus* (P. Beauv.) Peterm.) del género *Festuca* L. en la Península Ibérica: *F. pratensis* Hudson, *F. arundinacea* Schreber, *F. arundinacea* subsp. *mediterranea* (Hackel) K. Richter y *F. fenas* Lag. Se aporta una clave de determinación para los taxones estudiados, así como, el nombre correcto, sinonimias, descripción, material estudiado, distribución geográfica y ecología. Además, se incluyen caracteres de micromorfología epidérmica.

Abstract: de la Fuente García, V. & Ortúñez Rubio, E. *Festuca* section *Schedonorus*, subgenus *Schedonorus* (P. Beauv.) Peterm. in the Iberian Peninsula. *Lazaroa* 17: 7-32 (1996).

A wide range of morphological, anatomical and taxonomical characters of the following taxa from the *Schedonorus* section (subgenus *Schedonorus* (P. Beauv.) Peterm.) of genus *Festuca* L. was studied in the Iberian Peninsula: *F. pratensis* Hudson, *F. arundinacea* Schreber, *F. arundinacea* subsp. *mediterranea* (Hackel) K. Richter and *F. fenas* Lag. A key to the species is given, including the correct name, synonymy, description, studied material, distribution and ecology. Micromorphology of epidermis characters are also presented.

(*) Departamento de Biología (Botánica), Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, E-28049 Madrid, España.

INTRODUCCIÓN

El estudio taxonómico del género *Festuca* L. en la Península Ibérica, hizo que nos planteáramos la revisión de la sección *Schedonorus* del subgénero *Schedonorus* (P. Beauv.) Peterm., siguiendo la clasificación subgenérica propuesta por ALEXEEV (1981). Dentro de este subgénero se encuentran las especies atribuidas por HACKEL (1882) a la sección *Bovinae* (Fries ex Anderson) Hackel, cuyos caracteres más relevantes son el presentar láminas foliares planas o convolutas, lígulas breves, truncadas y limbo con aurículas.

Las especies de esta sección se hallan distribuidas en Europa, China, Asia Menor, Norte de Africa y han sido introducidas en numerosos países del mundo.

Los táxones ibéricos propuestos por HACKEL (1882), excluyendo *F. gigantea* Vill., pertenecen a una única especie *F. elatior* L. con dos subespecies (*pratensis* (Hudson) Hackel y *arundinacea* (Schreber) Hackel). Este autor incluye dentro de esta última subespecie: *F. elatior* subsp. *arundinacea* var. *genuina* subvar. *mediterranea* Hackel, *F. elatior* subsp. *arundinacea* var. *fenas* (Lag.) Hackel y subvar. *conferta* Hackel. SAINT-YVES (1913, 1922, 1927) considera un esquema similar al propuesto por HACKEL (1882) ampliando la variabilidad de *F. elatior* subsp. *arundinacea* (Schreber) Hackel especialmente en el Norte de África.

La propuesta de REVEAL & al. (1991) de abandonar el nombre de *F. elatior* L. por ser un *nomen ambiguum* y la lectotipificación de *F. pratensis* Hudson y *F. arundinacea* Schreber, resuelve un problema nomenclatural discutido por numerosos autores que han estudiado estas especies.

MARKGRAF-DANNENBERG (1980) reconoce en la Península Ibérica los siguientes táxones: *F. pratensis* Hudson, *F. arundinacea* subsp. *fenas* (Lag.) Arcangeli y *F. arundinacea* subsp. *atlantigena* (St.-Yves) Auquier.

En nuestro esquema reconocemos tres especies en la Península Ibérica: *F. pratensis* Hudson, taxon ampliamente distribuido en la región Eurosiberiana y escasamente en la Mediterránea; *F. arundinacea* Schreber, taxon eurosiberiano y mediterráneo, dentro del mismo distinguimos la subespecie *mediterranea* (Hackel) K. Richter; *F. fenas* Lag., taxon dado a conocer por LAGASCA (1816), preferentemente mediterráneo distribuyéndose por toda la Península Ibérica, norte de África y sur de Francia.

MATERIAL Y MÉTODOS

El material estudiado procede de los siguientes herbarios: ARAN, BIO, BM, G, GDA, GDAF, K, LEB, MA, MAF, SALA, SEV y W; así como de colecciones propias y de otros autores.

La metodología y terminología seguidas para el estudio morfológico y anatómico han sido esencialmente las descritas por SAINT-YVES (1913, 1927), AUQUIER (1974) y ELLIS (1976).

El estudio epidérmico foliar se ha realizado en primer lugar al microscopio óptico. Posteriormente, hemos estudiado la micromorfología epidérmica de hojas y lemas en el microscopio electrónico de barrido (MEB) Phillips-XL30, del Servicio Interdepartamental de la Universidad Autónoma de Madrid. La terminología seguida se ha basado en la propuesta por METCALFE (1960), ELLIS (1979) y PALMER & TUCKER (1981). En las descripciones de las epidermis foliares se han tenido en cuenta conjuntamente los datos obtenidos de la microscopía óptica y electrónica. Los principales elementos epidérmicos de la lámina foliar se han representado en la Figura 1. El material analizado se reseña en el apéndice.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

MICROMORFOLOGÍA EPIDÉRMICA DE LA SECCIÓN *SCHEDONORUS*

Epidermis foliar adaxial (Tabla 1). Superficie sílico-suberosa, exodérmica y heterogénea. Presenta una capa de ceras epicutelares en forma de escamas, acumulándose principalmente en los valles. Estomas en general con células subsidiarias de paredes rectas (Fig. 1a1), semiocultos entre las células largas, formando 4-8 filas a lo largo de la hoja. Células largas rectangulares (Fig. 1b) y alargadas (más de tres veces más largas que anchas) o alargado-infladas (más ancha en el centro), de superficie convexa, las «estomáticas» de menor longitud que las «no estomáticas»; de paredes fuertemente sinuosas, generalmente visibles. Cuerpos de sílice rectangular-sinuosos (Fig. 1c3) y ocasionalmente redondos y elípticos, abundantes en las zonas costales, siendo escasos o muy raros en las intercostales. Elementos exodérmicos de dos tipos: acúleos de punta erecta en la zona intercostal (Fig. 1d1) y acúleos uncinados en la costal (Fig. 1d3).

Epidermis foliar abaxial (Tabla 2). Superficie sílico-suberosa, normalmente no exodérmica y heterogénea. Presenta una ligera capa de ceras epicutelares formando una cubierta uniforme. Estomas con células subsidiarias de paredes curvas o rectas (Fig. 1a), formando 1-2 filas a lo largo de las hojas. Células largas rectangulares, de paredes sinuosas u onduladas en las zonas costales y alargadas, de paredes sinuosas en las intercostales. Células cortas presentes en las zonas costales, rectangulares o cuadradas, formando con frecuencia parejas sílico-suberosas. Cuerpos de sílice rectangular-sinuosos, en ocasiones redondos y elípticos (Fig. 1c1-3), solitarios o formando parejas. Ausencia de elementos exodérmicos.

Epidermis abaxial de la lema (Tabla 3). Superficie silicífera, exodérmica y homogénea. Presenta una capa fina de ceras epicutelares. Estomas ausentes. Células largas cuadradas o rectangulares, de paredes onduladas, no engrosadas. Cuerpos de sílice reniformes (Fig. 1c4), escasos. Los elementos exodérmicos que cubren toda la superficie de la lema son aculéolos uncinados (Fig. 1d2). En *F. fenas* y a lo largo de los nervios de *F. arundinacea* subsp. *arundinacea* hay también acúleos uncinados (Fig. 1d3).

Tabla 1

Datos comparados de la longitud de los principales elementos epidérmicos en la superficie foliar adaxial (μm): 1. *F. pratensis* Hudson; 2. *F. arundinacea* Schreb. subsp. *arundinacea*; 3. *F. arundinacea* subsp. *mediterranea* (Hackel) K. Richter; 4. *F. fenas* Lag.).

	Estomas	C. l. estomáticas	C. l. no estomáticas	Base acúleos y aculéolos
1	30-40	(50) 60-125	140-230 (250)	(10) 12-22
2	(35) 40-45 (50)	(95) 100-165	(170) 200-300	(20) 25-50 (60)
3	35-45 (50)	(70) 115-160	(55) 75-100	25-35
4	25-35 (40)	(160) 195-380 (460)	(80) 100-180	30-35

Tabla 2

Datos comparados de la longitud de los elementos principales epidérmicos en la cara foliar abaxial (μm): 1. *F. pratensis* Hudson; 2. *F. arundinacea* Schreb. subsp. *arundinacea*; 3. *F. arundinacea* subsp. *mediterranea* (Hackel) K. Richter; 4. *F. fenas* Lag. (C. l. = células largas).

	Estomas	C. l. costal	C. l. intercostales
1	35-40	(90) 130-230	(150) 175-350
2	(40) 45-50 (55)	(135) 185-285	(200) 250-400 (425)
3	40-45 (50)	(100) 125-225	(145) 260-345
4	(30) 35-40	(50) 60-120 (140)	(125) 150-180

Tabla 3

Datos comparados de la epidermis abaxial de la lema (μm): 1. *F. pratensis* Hudson; 2. *F. arundinacea* Schreb. ssp. *arundinacea*; 3. *F. arundinacea* ssp. *mediterranea* (Hackel) K. Richter; 4. *F. fenas* Lag. (C. l. = células largas).

	C. l. (longitud)	C. l. (anchura)	Base aculéolos	Base acúleos
1	(20) 25-40 (50)	12-20	22-28 (30)	
2	(20) 25-40 (50)	18-20	(15) 20-27	50-65
3	(15) 20-40	18-28 (30)	(16) 18-20 (25)	
4	(25) 35-75	(15) 18-20	10-15	30-40 (50)

Valor diagnóstico de los elementos epidérmicos. De todos los elementos epidérmicos estudiados caben destacar los siguientes: tipo y disposición de los elementos exodérmicos (acúleos y aculéolos); tamaño y forma de las células largas; forma y disposición de los cuerpos de sílice y el tamaño de los estomas.

CLAVE PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS TÁXONES ESTUDIADOS

1. Vainas fibrosas; aurículas glabras; lemas míticas; mucrón subterminal no superando el ápice de la lema **F. pratensis**
1. Vainas no fibrosas; aurículas ciliadas; lemas aristadas o con mucrón terminal o subterminal superando siempre el ápice de la lema **2**
2. Panícula contraída; aurículas acusadamente ciliadas en los márgenes y en la superficie; lemas con mucrón de hasta 0.2 mm de longitud, superficie de la lema cubierta totalmente de acúleos; superficie foliar adaxial con abundantes acúleos en las zonas costales .. **F. tenas**
2. Panícula abierta; aurículas escasamente ciliadas en los márgenes y glabras en la superficie. Lemas aristadas, arista de más de 1.5 mm de longitud, superficie de la lema sin acúleos o sólo a lo largo de los nervios; superficie foliar adaxial con escasos acúleos en las zonas costales **3**
3. Espiguillas de 10-18 mm de longitud. Glumas desiguales. Lema de (6.5)7-8 mm, con acúleos a lo largo de los nervios; arista de 2-2.5(3) mm de longitud .. **F. arundinacea** subsp. **arundinacea**
3. Espiguillas de 8-10(12) mm de longitud. Glumas subiguales. Lema de 6-6.2(7) mm, sin acúleos; arista de 1.5(2) **F. arundinacea** subsp. **mediterranea**

DESCRIPCIONES

1. **F. pratensis** Hudson, Fl. Angl.: 37 (1762)
Schedonorus pratensis (Hudson) P. Beauv., Ess. Agrost: 177 (1812)
F. elatior var. *pratensis* (Hudson) A. Gray, Man. Bot. 5: 634 (1867)
F. elatior L. subsp. *pratensis* (Hudson) Hackel. Bot. Centralbl. 8: 407 (1881)
Typus: «Habitat in pratis et pascuis» (Hudson, Fl. Anglica 37. 1762).
Lectotypus: H. S. 125. 16, BM-SL9 (REVEAL & al., 1991: 135)

Perenne, cespitosa. Innovaciones extravaginales. Tallos erectos, 30-120 cm de altura; 2-4 nudos. Vainas glabras, fibrosas, marrones. Lígula membranososa. 1 mm de longitud; aurículas falciformes, glabras (Fig. 3a). Hojas de 20-45 cm de longitud y 3-8 mm de ancho; ápice atenuado. En sección transversal con haces de esclerénquima trabados en ambas epidermis a nivel del nervio principal y débilmente unidos hacia la cara abaxial en algunos de los secundarios (Fig. 2a). Panícula abierta, lanceolada, 10-35 cm de longitud; primera ramificación con dos ramas, 1-2 espiguillas fértiles en cada una; ramas angulosas y escábridas. Espiguillas lanceoladas u oblongas, 10-20 mm de longitud. 5-14 flores fértiles, pedicelos de 5 mm de longitud. Glumas desiguales (Fig. 4a1-2); la inferior lanceolada, 2-4 mm de longitud, unincr-

viada, 0.6-0.8 de longitud con respecto a la gluma superior; la superior oblonga, 3-4 mm de longitud, 0.7-0.8 de longitud con respecto a la lema, cartácea, márgenes escariosos, 1-3 nervios, aguda. Lema elíptica, 6-7 mm de longitud, cartácea, 5 nervios, aguda, mútica (mucrón subterminal que no supera el ápice de la lema) (Fig. 4a3). Pálca tan larga como la lema, binerviada (Fig. 4a4). Anteras de 3-4 mm de longitud. Ovario glabro. $2n = 14$ BORRILL & *al.* (1971); AUQUIER & RAMMELOO (1973).

Epidermis foliar adaxial (Fig. 5a). Estomas de $30-40 \times 10-15 \mu\text{m}$ de longitud. Células largas de $15-20 \mu\text{m}$ de anchura, de superficie convexa; las estomáticas de $(50)60-125 \mu\text{m}$ y las no estomáticas de $140-230(250) \mu\text{m}$ de longitud; paredes no visibles. Cuerpos de sílice redondos, escasos. Acúleos uncinados o no, escasos, base de $(10)12-22 \mu\text{m}$ de longitud.

Epidermis foliar abaxial (Fig. 5b). Estomas de $35-40 \times (20)24-28 \mu\text{m}$. Células largas de paredes sinuosas, $5-8 \mu\text{m}$ de anchura. Zona costal: silicífera, células largas de $(90)130-230 \times (15)18-20(25) \mu\text{m}$., cuerpos de sílice redondos y rectangular-sinuosos. Zona intercostal: no silicífera, células largas de $(150)175-350 \times (18)20-25 \mu\text{m}$.

Epidermis abaxial de la lema (Fig. 5c, 5d). Células largas cóncavas, de $(20)25-40(50) \times 12-20 \mu\text{m}$. Aculéolos uncinados, base de $22-28(30) \mu\text{m}$ de diámetro. Cuerpos de sílice redondos y reniformes.

Distribución: Europa (Norte, Centro, Suroeste, Sureste y Este) y Asia (Siberia, Asia Media, Cáucaso, Oeste y Este). Escasa en la Península Ibérica, sólo la hemos encontrado en algunas localidades de la provincia de León y ha sido citada por BORRILL & *al.* (1976) en Asturias.

Ecología: praderas de siega de la alianza *Arrhenatherion*.

Material estudiado: ESPAÑA: León: Piedrafita de Babia, 29TQH26, borde de carretera y prado de siega, 13-VI-1982, E. Puente, LEB 13633; La Pola de Gordón, 30TTN8248, 18-VI-1985, J. Andrés, LEB 10196; La Martina, Ponferrada, 29TPH9312, 23-V-1982, J. Andrés & F. Hajas, LEB 37382. FRANCIA, Haute Savoie: Prag sur Arly, 1050 m, 5-VIII-1977, F. G. Bernáldez; ibídem, 10-VIII-1977, F. G. Bernáldez; ibídem. Tire-Corde, 6-VIII-1977, F. G. Bernáldez; ibídem. Terrasse de l'Arly, 8-VIII-1977, F. G. Bernáldez; Beaufort, Col des Saisies, 1640 m, 17-VIII-1977, F. G. Bernáldez; Megève, Cassio, 8-VIII-1977, F. G. Bernáldez; ibídem, Chalet de Leutaz, 1380 m, 8-VIII-1977, F. G. Bernáldez; Loiret, Montargis, bord du Loing, 20-VIII-1978, C. Levassor; Brinville, 9-VIII-1978, F. G. Bernáldez. RUSIA: Suzdal, Vladimir, 28-IX-1984, F. G. Bernáldez.

2. *F. arundinacea* Schreb., Spicil Fl. Lips.: 57 (1771)

F. elatior L., Sp. Pl., ed 1: 75 (1753), *nom. ambig.*

Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., Obs. Gram. Fl. Bel. VI: 106 (1823-1824)

F. elatior L. subsp. *arundinacea* (Schreb.) Cêlak., Prodr. Fl. Bohm. I: 51 (1867)

Typus: «In prato acclivi hinter dem Biniz, loco humido. Germany». *Lectotypus:* Schuchzer, Agrostographia, tab V, Fig. 18. 1719. (REVEAL & *al.*, 1991: 136)

Observaciones: REVEAL & al. (1991) señalan no haber encontrado ningún material del herbario de Schreber y designan lectótipo sobre el icón realizado por Scheuchzer, resolviendo el complejo problema de la tipificación de este taxon. Sin embargo, no podemos dejar de señalar la existencia de un topótipo designado por ALEXEEV (1981): «*F. arundinacea* Schreber, ex loco Schreberi Fl. Lips. 1841» (LE); en este trabajo el autor resalta los caracteres de diferenciación entre *F. arundinacea* y *F. pratensis* referidos no sólo a las lemas aristadas de la primera y místicas de esta última, sino también a otros caracteres que recogemos en la clave propuesta.

HACKEL (1882) cuando describe la subvariedad *mediterranea* señala en el protólogo: «Hispania australi, Lusitania, ... Algeria et Marocco».

En la revisión efectuada sobre los tipos de *E. Hackel* hemos encontrado cuatro pliegos, dos de ellos con la etiqueta: «*F. elatior* var. *arundinacea* subvar. *mediterranea* mihi, Educativi et seminibus a G. Gandoger pr. Villafranche s.l. tectis N.º 1205, St. Poelten, 1882, E. Hackel» (K!, W!) y otros dos «G. Gautier Flore de Narbonne, des Corbières et des Pyrénées N.º 23 Localité La Trancada d'Ambauillon près de Villafranche (Pyr. Orient.) Recolté 12-May-1880» (K!, W!). Los pliegos correspondientes a estas localidades presentan espiguillas elípticas, mayores de 10 mm; glumas obtusas, la inferior de 3 mm y la superior de 5 mm de longitud; lema de 7 mm de longitud, arista de 2-3 mm y ovario glabro. Dichos caracteres se encuentran dentro de la variabilidad que muestra las poblaciones de *F. arundinacea* subsp. *arundinacea*. Asimismo, existe un pliego recolectado por *E. Hackel*: «Hispania, In pratis humidis prope Algeciras In itinere hispano-Lusitanico 29/4/1876 leg. Hackel» (W!), cuyos caracteres coinciden con la descripción de la subvar. *mediterranea* de glumas subiguales, linear-lanceoladas, que sobrepasan la mitad o más de la longitud de la lema adyacente.

DEVESA (1987) considera *F. arundinacea* subvar. *mediterranea* sinónimo de *F. arundinacea* subsp. *atlantigena* St.-Yves. Sin embargo este último taxon, octoploide, presenta glumas aovadas, la superior siempre menor que la mitad de la lema; así como márgenes ciliados en glumas, lema y pálea. Estos caracteres observados en el material tipo, recolectado por *Maire* en el «Grand Atlas», sirvieron de base para la descripción de dicho taxon por SAINT-YVES (1927). Las poblaciones ibéricas estudiadas por nosotros no presentan los caracteres anteriormente señalados, propios de dicho taxon.

2a) *F. arundinacea* Schreb. subsp. *arundinacea*

Perenne. Innovaciones extravaginales. Tallos erectos, 45-180 cm de altura. Vainas abiertas en toda su longitud, no fibrosas, glabras, multinerves, no coriáceas, a veces teñidas de rojo. Lígula membranosa, 1-1.5 mm de longitud; aurículas falcadas, escasamente ciliadas en los márgenes y glabras en la

superficie (Fig. 3b). Hojas planas a convolutas, 10-60 cm de longitud y 3-12 mm de ancho; ápice atenuado y obtuso. En sección transversal con numerosos nervios, fascículos de esclerenquima trabados a nivel de los nervios principales y fuertemente unidos hacia la cara abaxial en todos los secundarios (Fig. 2b), costillas redondeadas, superficie adaxial glabra a esca-bríuscula. Panícula abierta, aovada, 10-30 cm de longitud; primera rama patente, dos veces dividida, con 3-8 espiguillas fértiles. Espiguillas elípticas a oblongas, 10-18 mm de longitud, 3-10 flores fértiles, pedicelos de 3-8 mm. Glumas desiguales (Fig. 4b1-2); la inferior lanceolada, 2-3 mm de longitud, 0.6-1 de longitud con respecto a la gluma superior, uninerviada, cartácea; la superior lanceolado-oblonga, 4.5-5 mm de longitud, 0.5-0.7 de longitud con respecto a la lema, cartácea, márgenes membranosos, trinerviada, vena primaria evidente y dos laterales obscuras. Lema oblongo-lanceolada, (6.5)7-8 mm de longitud, cartácea, márgenes escariosos, 5 nervios, nervio medio extendiéndose hasta el ápice, superficie con acúleos a lo largo de los nervios, ápice bidentado y aristado (Fig. 4b3); arista de 2-2.5(3.0) mm. Pálea lanceolada, tan larga como la lema, binerviada (Fig. 4b4). Ovario glabro. $2n=42$ BORRILL & *al.* (1971), AUQUIER & RAMMELLO (1973), HUBBARD (1984).

Epidermis foliar adaxial (Fig. 6a). Estomas de (35)40-45(50) \times (10)12-17 μm , solitarios y en ocasiones acompañados de una célula suberosa. Células largas de 20-28 μm de anchura, de superficie convexa; estomáticas de (95)100-165 μm y no estomáticas de (170)200-300 μm de longitud; paredes de 3-5 μm de anchura, visibles. Cuerpos de sílice costales, redondos, elípticos y rectangular-sinuoso. Acúleos uncinados, escasos, de base (20)25-50(60) μm de longitud en las zonas costales y acúleos de punta erecta, muy escasos en las intercostales.

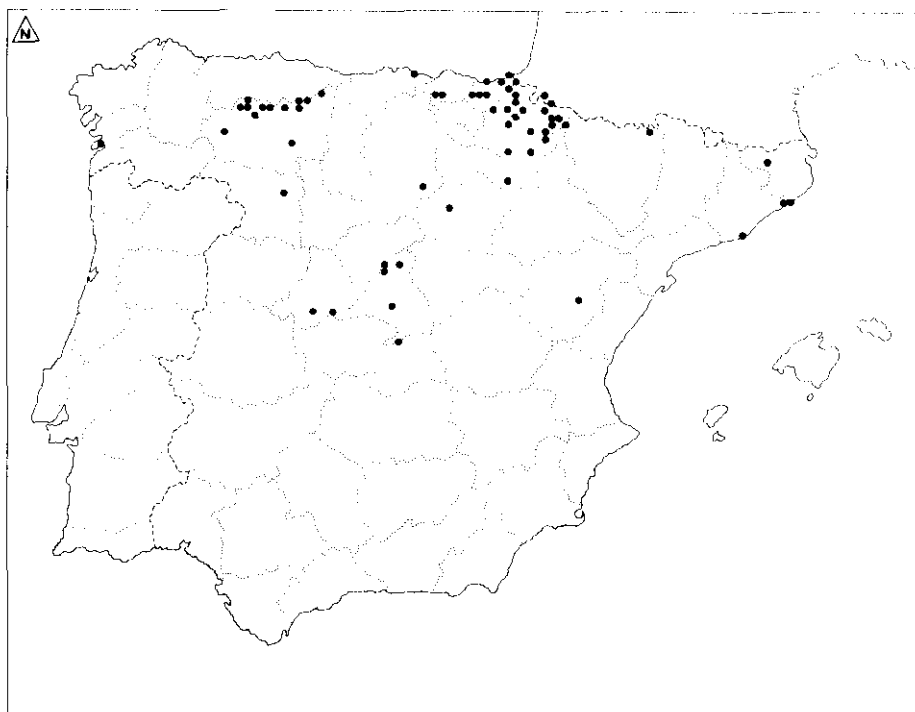
Epidermis foliar abaxial (Fig. 6b). Estomas de (40)45-50(55) \times (15)20-27 μm . Células largas de (12)15-20 μm de anchura, en la zona costal de (135)185-285 μm y en la intercostal de (200)250-400(425) μm , paredes de 3-5 μm de anchura. Cuerpos de sílice redondos y elípticos, en general solitarios y en ocasiones formando parejas síliceas y sílico-suberosas.

Epidermis abaxial de la lema (Fig. 6c, 6d). Células largas, de (20)25-40(50) \times 18-20 μm . Aculéolos, de base (15)20-27 μm de diámetro, distribuidos por toda la superficie y acúleos uncinados, de base 50-65 μm de longitud, situados a lo largo de los nervios desde el tercio inferior hacia el ápice. Cuerpos de sílice uniformes, escasos.

Distribución: Europa (Norte, Centro, Suroeste, Sureste y Este), Asia (Siberia, Asia Central, Cáucaso, Oeste y Este de Asia, China) y África (Norte). Introducida en numerosas zonas templadas y tropicales del mundo. Común en la Península Ibérica. Taxon eurosiberiano y mediterráneo.

Ecología: prados juncuales, praderas de siega y vallicares (*Molinio-Arrhenatheretea*). Orlas escionitrófilas de bosques caducifolios (*Convolvuletalia*).

Material estudiado (Mapa 1): ESPAÑA: **Ávila**: Macizo oriental de la Sierra de Gredos, Cuevas del Valle - Mombeltran, 30TUK2860, 480 m, 20-VI-1985, *D. Sánchez-Mata*, MAF 132565; Piedralaves, 30TUK56, 4-VI-1972, *S. Rivas-Martínez*, MAF 120494; Sierra de Gredos, 630 m, VI-1985, *S. Rivas-Martínez & D. Sánchez-Mata*, MAF 132567. **Barcelona**: Gavá, 31TDF17, 850 m., 19-VI-4969, *J. Fernández Casas*, MA 415519; desembocadura del río Tordera, 31TDG81, 1-V-1969, *J. Fernández Casas*, MA 415583; Tordera, 31TDG71, 1-V-1969, *J. Fernández Casas*, MA 415523. **Burgos**: Peñas de Cervera y alrededores, camino de la ermita de la Virgen del Sol, 30TVM7047, 29-VII-1979, *Pons-Sorolla & Susanna*, MA 413110. **Gerona**: Olot, 31TDG57, 20-VI-1970, *J. Fernández Casas*, MA 15546. **Guipúzcoa**: Guipúzcoa, n.º 182, *s/f.*, *Willkomm*, W s.n.; Oikina-Zumaya, 30TWN6092, 8-VI-1979, *J. Loidi*, MAF 122046; Zarauz, 30TWN69, 16-IV-1979, *J. Loidi*, MAF 122065; Vergara, Abitxu-Basalgo, 30TWN4775, 180 m, 22-VIII-1979, *J. Loidi*, MAF 122042; *ibidem*, 8-IX-1977, MAF 122067; Zumárraga, 30TWN57, 17-IX-1977, *J. Loidi*, MAF 122066; Fuenterrabía, Jaizkibel, 30TWP9402, 300 m, *Aizpuru & Catalán*, ARAN 27407; Bidasoa, 30TXN0297, 20-IV-1981, *Aizpuru & Catalán*, ARAN 27408; Itsasondo - Legorreta, 30TWN6771, 200 m, 13-VI-1982, *Aizpuru & Catalán*, ARAN 27422; Getaria, 30TWN6195, 13-V-1983, *M. R. Salaverría*, BIO 2166; Pasajes de San Juan, 30TWN8897, 14-VI-1980, *Aizpuru & Catalán*, ARAN 27406. **Huesca**: Benasque, 31TBH92, on mountain slopes towards Cerler, 1200-1250 m, 19-VII-1955, *N. Y. Sandwith*, K 4269. **León**: Buiza, 30TTN85, 26-VII-1983, *C. Pérez Morales*, LEB 25598; Puebla de Lillo, 30TUN16, 20-VI-1977, *E. Hernández*, LEB 18141; cascada Aº Valdecesar, 30TUN05, 22-VII-1978, *M.ª J. López Pacheco*, LEB 17043; Ponferrada, 29TQH91, 21-VII-1983, *M.ª J. López Pacheco*, LEB 18622; Mirantes de Luna, 30TTN65, 7-VII-1973, *C. Romero*, LEB 7890; Valdorria, 30TUN05, 6-VII-1986, *J. Andrés*, LEB 48170; Tejedo del Sil - Villarino del Sil, 29TQH15, 4-VI-1984, *E. Puente*, LEB 23999; Cirujales, 29TQH34, 1-VII-1975, *A. Pérez*, LEB 8270; Vega de Infanzones, 30TTN90, 25-V-197, *A. Penas*, LEB 6922; Retuerto, 30TUN37, 11-VIII-1978, *J. Andrés & A. Glez.*, Ordás, LEB 27544; Lumajo, 29TQH26, 16-VII-1984, *E. Puente*, LEB 24325; Tolibia de Abajo, 30TUN06, 14-VII-1978, *M.ª J. López Pacheco*, LEB 10863; Villafeliz de Babia, 30TTN55, 1-VII-1971, *J. Andrés*, LEB 10196; Robles de Laciana, 29TQH25, 5-VI-1983, *E. Puente*, LEB 15672; Valjunco, 27-IV-1977, *A. Penas*, LEB 6921. **Madrid**: Alameda del Valle, 30TVL2930, 15-X-1981, *F. Fernández González*; Lozoyuela, 30TVL4831, 1020 m, 30-X-1983, *F. Fernández González*; El Paular, detrás del monasterio, 30TVL2527, 4-IX-1982, *F. Fernández González*; Rascafría, 30TVL2628, 1150 m, 10-VII-1983, *F. Fernández González*; *ibidem*, 9-VII-1981; Rascafría-El Trampal, 30TVL2628, 15-VIII-1982, *F. Fernández González*; Villavieja de Lozoya, 30TVL4339, 9-VI-1987, *F. Fernández González*; Villavieja de Lozoya, San Mamés, 30TVL4139, 27-VII-1982, *F. Fernández González*; Moncloa, 30TVK37, 13-V-1969, MAF 74196. **Navarra**: Cintruénigo, 30TWM9959, 420 m, 26-V-1989, *Aizpuru & Catalán*, ARAN 36080; Melida, 30TXM2391, 330 m, 27-V-1989, *Aizpuru & Catalán*, ARAN 36060; Aria, 30TXN4156, 790 m, 24-V-1986, *Aizpuru & Catalán*, ARAN 27387; Güesca, Igal, 30TXN5942, 750 m, 15-VI-1986, *Aizpuru & Catalán*, ARAN 27389; Garde, 30TXN7138, 790 m, 15-VI-1986, *Aizpuru & Catalán*, ARAN 27390; Erronkai, 30TXN6740, 700 m, 15-VI-1986, *Aizpuru & Catalán*, ARAN 27391; Donamaría, Iguirín, 30TXN0874, 250 m, 6-VI-1987, *Aizpuru & Catalán*, ARAN 27392; Sangüesa, río Onsella, 30TXN4113, 390 m, 26-V-1987, *Aizpuru & Catalán*, ARAN 27393; Ibargoiti, 30TXN2427, 560 m, 25-V-1987, *Aizpuru & Catalán*, ARAN 27394; Navascués, Foz de Beñasa, 30TXN5430, 670 m, 27-VI-1987, *Aizpuru & Catalán*, ARAN 27395; Liedena, La Sarda, 30TXN4420, 600 m, 11-VI-1986, *Aizpuru & Catalán*, ARAN 27396; *ibidem*, ARAN 27401; Valcarlos, Arneguy, 30TXN4075, 250 m, 26-VI-1987, *Aizpuru & Catalán*, ARAN 27397; Etxarri Aranz, 30TWN7652, 500 m, *Aizpuru & Catalán*, ARAN 27399; Orbaiceta, valle del río Urrio, 30TXN5164, 860 m, 20-VIII-1985, *Aizpuru & Catalán*, ARAN 27400; Salinas de Oro, 30TWN9136, 19-V-1985, *Aizpuru, Catalán & Aedo*, ARAN 27402; Esteribar, Iarrasoaña, 30TXN1850, 500 m, 19-V-1986, *Aizpuru & Catalán*, ARAN 27404, ARAN 27405, Aritikutza, 30TWN9785, 380 m, 2-VII-1982, *Aizpuru & Catalán*, ARAN 27412; Lesaka, Zalain, 700 m,



Mapa 1.—*F. arundinacea* Schreb. subsp. *arundinacea*.

30TXN0492, 18-V-1983, *Catalán*, ARAN 27419; Ulzama, de Iraizoz a Atez, río Ulzama, 30TXN0861, 550 m, 28-VI-1993, *I. Biurrun*, BIO 19463; Arakil, Erroz, río Arakil, 30TWN9550, 420 m, 27-VI-1992, *I. Biurrun*, *A. Betelu* & *M. Martín*, BIO 19468; Ansoain, balsa de Loza, 30TXN0344, 420 m, 21-V-1992, *I. Biurrun*, BIO 19469; Falces, río Arga, reserva natural «El Arquillo», 30TWM9998, 300 m, 14-V-1990, *I. Biurrun*, BIO 19470; Etxarri-Aranaz, 30TWN7550, 500 m, río Arakil, 11-VII-1991, *I. Biurrun*, BIO 19471. **Pontevedra**: Moaña, Tirán, 29TNG28, 4-VI-1970, *Castroviejo*, SALA 6812. **Santander**: Colindres, 30TVP6405, 10 m, 27-IV-1985, *P. Herrera*, MA 486583; Laredo, 30TVP60, 13-V-1984, *M. Herrera*, BIO 3543; íbidem. 12-V-1985, *M. Herrera*, BIO 2827. **Soria**: Muriel de la Fuente, 30TWM11, 1000 m, 17-VI-1964, *A. Segura Zubizarreta*, MA 362753. **Teruel**: Sierra de Gúdar, 30TXK9882, 1500 m, 3-VII-1957, *N. Y. Sandwith*, K s/n. **Toledo**: Ciruelos, 30SVK4721, 27-V-1980, *F. Fernández González*. **Vizcaya**: Orozco, Ibaí bazterra, 30TWN0774, 150 m, 13-IX-1982, *C. Aseginolaza*, BIO 2165; Gordexola, Pinudia, 30TVN9178, 160 m, 27-IX-1983, *C. Aseginolaza*, BIO 2164. **Zamora**: Villafáfila, 30TTM83, VI-1964, *J. Borja*, MAF 100934. **FRANCIA**: Villafranche, St. Poelten, 1882, *E. Hackel*, n.º 1205, K s/n, W s/n; La Trancada d'Ambaillon près de Villafranche (Pyr. Orient.), 12-V-1880, n.º 23, K s/n, W s/n. Hendaia, 30TXP00, *P. Urrutia*, BIO 3099.

2b) *F. arundinacea* subsp. *mediterranea* (Hackel) K. Richter, Pl. Europ., 1: 102 (1890)

F. elatior subsp. *arundinacea* (Parl.) Hackel var. *genuina* subvar. *mediterranea* Hackel p. p., Monogr. Fest. Eur.: 154 (1882)

F. interrupta sensu Pérez Lara in Anales Soc. Esp. Hist. Nat. 15: 414 (1886), non Desf. (1798)

Perenne. Innovaciones extravaginales. Tallos erectos, 100-130 cm de altura. Vainas abiertas en toda su longitud, no fibrosas, glabras a escabriúsculas en la superficie, no coriáceas. Lígula membranosa, truncada, 1-1.3 mm de longitud, glabra (Fig. 3c); aurículas escasamente ciliadas en el margen y glabras en la superficie. Hojas planas a convolutas, 10-40 cm de longitud y 2-7 mm de ancho, márgenes escábridos; ápice atenuado y obtuso. En sección transversal con numerosos nervios, fascículos de esclerénquima trabados en los nervios principales y secundarios (Fig. 2c), costillas rectangulares, valles con células buliformes y superficie adaxial escabriúscula. Panícula abierta, aovado-oblonga, 10-20 cm de longitud, ramas escabridas. Espiguillas de 8-10(12) mm de longitud, 4-5(6) flores fértiles. Glumas subiguales (Fig. 4c1-2), linearlanceoladas; la inferior de 5-5.5(6) mm de longitud, 0.8-0.9 de longitud con respecto a la gluma superior; la superior de 5.5-5.8 (7) mm, 0.8-0.9 de longitud con respecto a la lema. Lema lanceolada, 6-6.2 (7) mm de longitud, 5 nervios, ápice bidentado y aristado, superficie sin acúleos (Fig. 4c3); arista de 1.5 (2) mm. Pálea lanceolada, 5.7-6.0 mm de longitud, binerviada (Fig. 4c4). Ovario glabro.

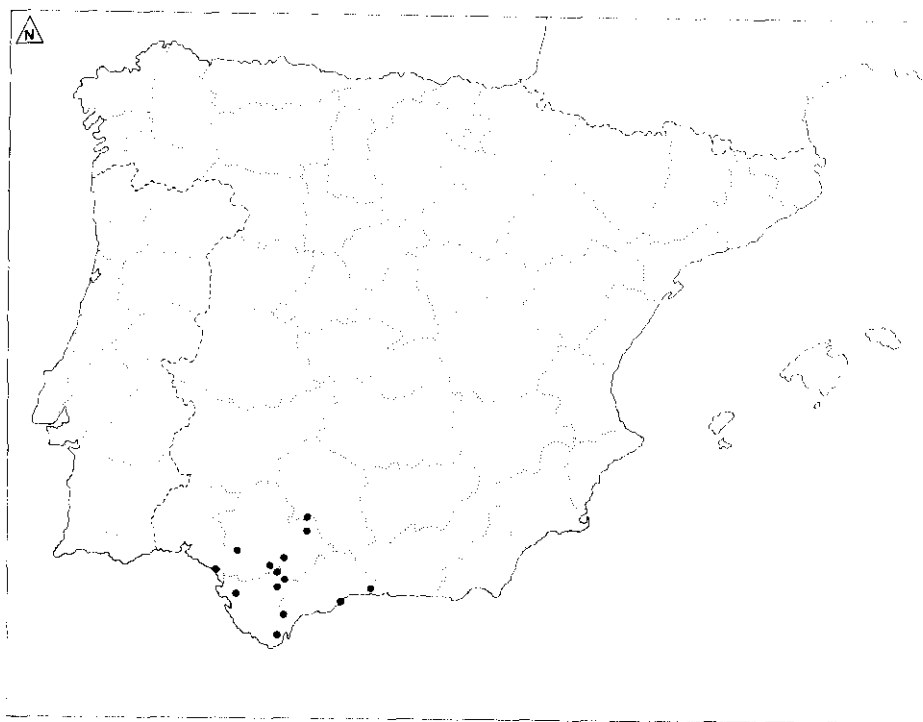
Epidermis foliar adaxial (Fig. 7a). Estomas de 35-45(50) × 10-15 μm . Células largas de 18-25 μm de anchura, de superficie convexa más ancha en el centro; estomáticas de (70)115-160 μm y no estomáticas de (160)195-380(460) μm de longitud; paredes sinuosas, de 3-5 μm de anchura, visibles, hundidas entre las células. Cuerpos de sílice costales elípticos y rectangular-sinuosos de borde sinuoso. Células cortas suberosas en los valles, escasas. Acúleos uncinados, escasos, de base 25-35 μm de longitud, en las zonas costales y aculéolos en las intercostales.

Epidermis foliar abaxial (Fig. 7b). Estomas de 40-45(50) × 20-25 μm . Células largas de superficie convexa, 20-22(25) μm de anchura; paredes sinuosas, 3-5 μm de anchura; en la zona costal de (100)125-225 μm y en la intercostal de (145)260-345 μm de longitud. Cuerpos de sílice redondos o elípticos, solitarios. Células cortas suberosas, cuadradas, solitarias.

Epidermis abaxial de la lema (Fig. 7c, 7d). Células largas cóncavas, de (15)20-40 × 18-28(30) μm . Aculéolos, de base (12)15-20 μm de diámetro. Cuerpos de sílice reniformes, escasos.

Distribución: las poblaciones estudiadas corresponden al sur de la Península Ibérica y norte de África, pero su área se extiende por el centro y posiblemente, norte peninsular.

Ecología: prados y praderas juncuales oligótrofes (*Molinio-Arrhenatheretea*).



Mapa 2. *F. arundinacea* subsp. *mediterranea* (Hackel) K. Richter.

Material estudiado (Mapa 2): ESPAÑA: **Cádiz:** In pratis humidis prope Algeciras, 30STF70, 29-IV-1876, *E. Hackel*, W s/n; Algeciras, 30STF70, 3 miles W of town, 13-V-1924, *E. Ellman*, K s/n; Algodonales (Sa. de Lijar), 30STF8685, 500 m, 7-VII-1981, *A. Aparicio & B. Cabezudo*, SEV 59082; ibidem, SEV 60106; Los Barrios, station, 30STF7607, 30-V-1913, *A. H. Wolley-Dod*, K 2064; Jerez, 29SQA56, in humidis, 20-VI-1880, *Pérez Lara*, MA 12389; ibidem, in humidis ad Ayo. del Albaladejo, 1-VII-1880, *Pérez Lara*, MAF 27417; Jimena de la Frontera-San Pablo, 30STF83, 20-V-1970, *D. M. C. Brinton Lee*, SEV 85012; Prado del Rey, 30STF7275, 30-IV-1983, *A. Aparicio*, SEV 104810. **Córdoba:** El Bramadero, Ftc. Palmera, 30SUG1575, 2-V-1955, *A. Peiró*, SEV 8815; ibidem, 1-V-1955, *S. Rivas-Godoy*, MAF 06269. **Huelva:** Almonte (Matalascañas), 29SQA29, 4-V-1981, *B. Valdés*, SEV 98492. **Málaga:** de Vélez-Málaga a Canillas de Aceituno, 30SVF07, 5-VI-1919, *Gros*, MA 12404; entre el río Málaga y la estación de San Julián, 30SUF65, 6-V-1919, *Gros*. **Sevilla:** El Coronil, arroyo Palancar, 30STF7190, 21-IV-1980, *J. A. Devesa, F. García & S. Silvestre*, SEV 101065; entre El Coronil y Montellano, 30STG6607, 17-VI-1977, *E. Ruiz de Clavijo*, SEV 32098; ibidem, a 10 Km. de Montellano, 30STG60, 27-III-1980, *C. & P. Romero*, SEV 101064; ibidem, cercanías del Ayo. Salado, 30STG8311, 18-V-1976, *M. J. Gallego, A. Romo & E. Ruiz de Clavijo*, SEV 32099; Ecija, 30SUG15, 8-V-1967, *Borja*, MAF 72153; entre Morón y La Puebla de Cazalla, 30STG81, 29-IV-1977, *E. Ruiz de Clavijo*, SEV 32102; entre Morón y Pruna, 30STG8311, 17-V-1977, *E. Ruiz de Clavijo*, SEV 32198; ibidem, 22-V-1980, *A. Cabezudo & C. Romero*, SEV 104807; entre Puebla del río y Venta del Cruce, 29SQB52, 15-V-1971, *E. F. Galiano & B. Valdés*, SEV 8355.

ARGELIA: Marais, L'Oued El haleg, 27-V-1861, J. Lefebvre, BM s/n. TÚNEZ: Oued Bagla, Pr. Kairouan, 1896, S. Murbeck, BM s/n; plain of Oued Kebir, south of Tabarka, 0-10 m, 13-V-1975, BM s/n.

3. *F. fenas* Lag., Gen. et Sp. Pl.: 4, 1816

F. arundinacea Schreber var. *glaucescens* Boiss., Voy. Esp. 2: 675 (1845)

F. elatior L. subsp. *arundinacea* (Schreber) Hackel var. *fenas* (Lag.) Hackel, Bot. Centralb. 8: 407 (1881)

F. arundinacea subsp. *fenas* (Lag.) Arcangeli, Compend. Fl. Ital. ed 2: 61 (1894)

Ind. loc.: «Hab. locis humidis et juxta rivulos. Orcelis, Murciae, alibique in Hisp. merid. Fenas vulgo. Bonum pabulum equis et mulis»

Perenne, cespitosa. Innovaciones extravaginales. Tallos erectos, 90-100 cm de altura. Vainas abiertas en toda su longitud, glabras, multinerves, coriáceas en la confluencia con la lígula, no fibrosas, pálidas. Lígula membranosa, 2 mm de longitud (Fig. 3d); aurículas acusadamente ciliadas en los márgenes y en la superficie. Hojas convolutas, 10-30 cm de largo y 3-4 mm de ancho; ápice atenuado y agudo. En sección transversal con numerosos nervios, fascículos de esclerenquima trabados a nivel de los nervios primarios y secundarios (Fig. 2d), costillas rectangulares y redondeadas, superficie adaxial escabriuésula. Panícula contraída, lanceolada, interrumpida, densa, 14-15 cm de longitud, con ramas cortas y escabras: primera rama erecta, 1-2 veces dividida. Espiguillas verdes, elípticas, 7-9(10) mm de longitud, 4-6 flores fértiles, pedicelos de 1.5-3 mm de longitud. Glumas desiguales (Fig. 4d1-2), escábridas, margen anchamente escarioso; la inferior lanceolada, 3-3.5 mm de longitud, 0.6-0.7 de longitud con respecto a la gluma superior, cartácea, uninerviada, vena patente, ápice obtuso; la superior aovado-lanceolada, 4-4.5 mm de longitud, 0.6-0.7 de longitud con respecto a la lema, cartácea, trinerviada, ápice obtuso. Lema aovado-lanceolada, 5-5.7 mm de longitud, cartácea, 5 nervios, vena media extendiéndose hasta el ápice, márgenes escariosos, superficie escábrida, ápice bidentado y mucronado (Fig. 4d3); arista de hasta 0.2 mm de longitud (superando el ápice de la lema). Pálea lanceolada, tan larga como la lema, binerviada (Fig. 4d4). Anteras de 3 mm de longitud. Ovario glabro a esparcidamente pubescente. $2n = 28$ BORRILL & al. (1971), BORRILL & al. (1976), KERGUÉLEN (1975).

Epidermis foliar adaxial (Fig. 8a). Estomas de $25-35(40) \times 10-15 \mu\text{m}$ de longitud. Células largas estomáticas de $(55)75-100 \times 15-20 \mu\text{m}$ y no estomáticas de $(80)100-180 \times 20-25 \mu\text{m}$; paredes sinuosas, 3-5 μm de anchura. Cuerpos de sílice redondos y elípticos, abundantes en las zonas costales. Acúleos uncinados, de base 30-35 μm de longitud, abundantes en las zonas costales.

Epidermis foliar abaxial (Fig. 8b). Estomas de $(30)35-40 \times 20-25 \mu\text{m}$. Células largas de 18-25 μm de anchura, en las zonas costales de $(50)60-120 \mu\text{m}$ y en las intercostales de $(125)150-180 \mu\text{m}$ de longitud; paredes

onduladas, 3-6 μm de anchura, convexas, al mismo nivel que las células. Cuerpos de sílice redondos y elípticos, solitarios, en ocasiones formando parejas, abundantes en las zonas costales.

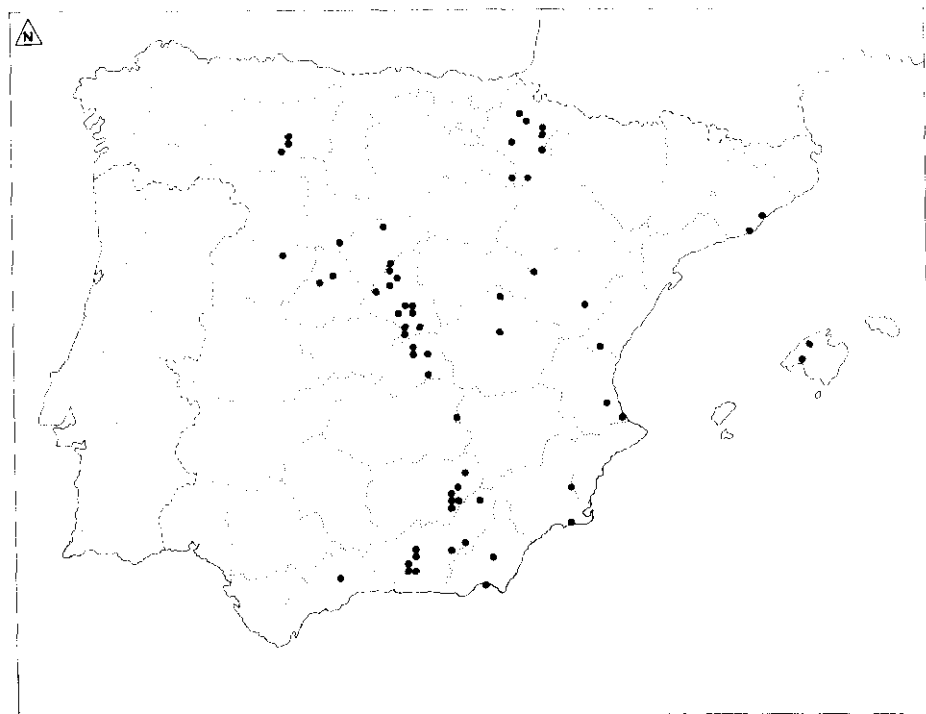
Epidermis abaxial de la lema (Fig. 8c, 8d). Células largas convexas, (25)35-75 \times (15)18-20 μm . Aculéolos uncinados, de base 10-15 μm de diámetro y acúleos uncinados, de base 30-40(50) μm de longitud, distribuidos por toda la superficie. Cuerpos de sílice reniformes, escasos.

Distribución: Sur de Francia, Península Ibérica y Norte de África.

Ecología: praderas juncuales de suelos basófilos (*Holoschoenetalia*); fenalares en vaguada y depresiones de suelos arcillosos-básicos (*Brachypodium phoenicoides*); gramales densos (*Trifolium-Cynodontion*). Tolerante a las aguas salobres, por lo que es frecuente en comunidades higrohalófilas de saladares manchegos castellano-durienses y aragoneses.

Observaciones: HACKEL (1882) reconoce *F. arundinacea* var. *fenas* subvar. *conferta* en Sierra Nevada. El estudio del pliego recolectado por E. Hackel «Hispania: in pascuis Sierra Nevada ad Cortijo de S. Jeronimo In itinere hispanico-lusitanico 20/7. 1876 leg. E. Hackel» (W!), así como de material nevadense, permite observar cierta variabilidad en cuanto al tamaño de las espiguillas, piezas florales, panícula y hojas; no presentando tales diferencias desde el punto de vista epidérmico. Consideramos que esta variabilidad observada se incluye dentro de la variabilidad propia de *F. fenas*, si bien, un estudio posterior de las comunidades donde se desarrolla este taxon sería conveniente para delimitar los ecotipos que puedan presentarse en la Península Ibérica.

Material estudiado (Mapa 3): ESPAÑA: **Almería**: La Cañada, 30SWF57, 12-V-1944, Hno. Jerónimo, MAF 82055; Benizalón, 30SWG61, 8-V-1925, Gros, MA 12383. **Albacete**: alrededores de Sta. Elena, 30SWJ11, González Albo, MA 59368. **Ávila**: Rinconada, 30TUL2808, 7-VII-1991, V. de la Fuente; San Pedro del Arroyo, 30TUL4218, 8-VII-1991, V. de la Fuente. **Barcelona**: Castelldefels, 31TDF17, 25-V-1930, Cuatrecasas, MAF 27318; ibídem, MA 12005; Moncada, 31TDF39, E. Bourgeau, K s/n. **Baleares**: Escorca, 31SDE80, 7-VI-1945, Palau Ferrer, MA 12007; Mallorca, 31SDD78, 14-VI-1954, Palau Ferrer, MA 421768; ibídem, MAF 27366. **Castellón**: Segorbe, 30SYK11, C. Pau, MA 59544. **Ciudad Real**: valle del río Tovar, 8-V-1933, González Albo, MA 59369. **Cuenca**: desvío de Cuenca a Cañete, 30TWK73, 9-VII-1974, S. Rivas-Martínez & Ginés López, MAF 91884; Hoz de Beteta, 30TWK78, VI-1962, J. Borja, MAF 75936. **Granada**: S.^a de Baza, cerca de Charches, 30SWG02, 28-VI-1984, J. Torres, G. Blanca & G. Morales, GDA 26286; ibídem, Arroyo de Bodurria, 30SWG23, 1-VII-1983, J. Torres, G. Blanca & G. Morales, GDA 26289; Valle del Darro, Alfaguara, 30SVG52, 10-VI-1976, F. Valle, GDA 9893; Dílar, 30SVG40, 21-V-1981, A. T. Romero & C. Morales, GDA 24570; ibídem, GDA 24572; ibídem, 21-V-1980, A. T. Romero & C. Morales, GDA 24619; Cenes de la Vega, junto al Río Genil, 30SVG51, 21-VI-1980, A. T. Romero & C. Morales, GDA 24615; acequias cerca de la Turbera, 30SVF59, 18-VI-1980, A. T. Romero & C. Morales, GDA 24618; Depresión de Baza, Cortijo de Don Andrés, cerca del cruce con Cúllar-Baza, IX-1983, F. Esteve & J. Varo, GDA 24620; Huescar - S.^a de la Sagra, cerro del Obispo, 30SWG49, 3-VI-1978, A. M. Negrillo, GDAF 12462; Padul - Acequia de los Quinientos, 30SVF4496, 725 m, 19-IV-1987, López Nieto, GDAF 22196; Padul - Berrazal, 30SVF4597, 725 m, 22-V-1987, López Nieto, GDAF 22197; Padul - Cenefa de los Ojos, 30SVF4697, 725 m, 31-X-1988, Pérez Raya & López Nieto, GDAF 22708. **Huesca**: embalse de Yesa, 30-VI-1991, V. de la Fuente. **Jaén**: Sierra de Cazorla, Quesada,

Mapa 3.—*F. fenas* Lag.

ribera del Guadalquivir, 30SWG08, 1340 m, 6-VII-1976, *González Rebollar & Soriano*; ibidem, las Herrerías, 30SWG09, 1000 m, 8-VI-1976, *González Rebollar & Soriano*; Cazorla, barranco del Valle, 30SWG09, 5-VI-1976, *González Rebollar & Soriano*; Cazorla, barranco del Guadalentín, 30SWG19, 1300 m, 27-VII-1983, *Soriano*; La Iruela, El Cantalar, 30SWH00, 800 m, 21-VI-1975, *Soriano*; Santiago de la Espada, Llanos de Atance, 30SWH11, 680 m, 17-V-1980, *Soriano*; Hornos, entre Cañada Morales y Hornos, 30SWH23, 660 m, 4-VII-1985, *Soriano*. **León**. León, 30TFN81, *Lagasca*, MA 12395; Valdevimbre, 30TFN80, 6-VII-1982, *M. Fernández Alacá*, LEB 45363; San Pedro Bercianos, Laguna Sardón, 30TFM79, 3-VII-1982, *M. Fernández Alacá*, LEB 28256; ibidem, LEB 28278. **Madrid**. In Pascuis supra El Escorial, 30TVK09, 3-VI-1876, *E. Hackel*, W s/n; Aranjuez, 30TVK43, *V. Cuanda*, MA 12391; ibidem, in humidis salsuginosis, 20-V-1919, *C. Vicioso*, MA 12395; Chozas de la Sierra, 30TVL31, 12-V-1944, *S. Rivas-Goday & H. Monasterio*, MAF 71899; embalse de Santillana, base de las calizas de Soto del Real, 30TVL31, 20-VI-1980, *D. Sánchez-Mata*, MAF 106838; entre Chinchón y Morata de Tajuña, 30TVK64, 30-V-1965, *E. Fernández-Galiano*, MA 187405; Manzanares el Real, embalse de Santillana, 30TVL20, 11-VII-1981, *D. Sánchez-Mata*, MAF 115420; Ribas de Jarama, 30TVK57, in pratis salsuginosis, 20-V-1919, *C. Vicioso*, MA 12393; Vaciamadrid, 30TVK56, VI-1961, *J. Borja*, MAF 103528; ibidem, V-1960, *J. Borja*, MAF 70081; Villaverde, cueva de la Bruja, 30TVK36, I-VI-1950, *A. Rodríguez*, MA 200652; Oteruelo del Valle, 30TVL2829, 1160 m, 9-VI-1983, *F. Fernández González*; El Portachuelo-Alameda del Valle, 30TVL2930, 22-VII-1981, *F. Fernández González*; Rascafría-Oteruelo, 30TVL2729, 28-VII-1981, *F. Fernández*

González: Cerro Negro, 30TVK47, in pratis humidis, V-1916, *C. Vicioso*, MA 12394. **Málaga**: Valle de Abdalagis, 30SUF 58, 4-VI-1969, *J. Borja*, MAF 74043. **Murcia**: Orihuela, 30SXH71, IV-1901, *C. Pau*, MA 12388; Cartagena, pantano del Pollo, 30SXG76, 19-IV-1907, *Fco. de P. Jiménez*, MA 12386. **Navarra**: Miranda de Arga, 30TWN9702, 9-VI-1990, *I. Biurrun*, BIO s/n.; Ripodas, río Areta, 30TXN3826, 450 m, 15-VI-1993, *I. Biurrun*, BIO 19475; Araguren, Zolina, El Junqueral, 30TXN1837, 415 m, 17-IX-1993, *I. Biurrun*, BIO 19476; Miranda de Arga, Barranco de Vadaluenga, 30TWN9706, 300 m, 2-VII-1994, *I. Biurrun*, BIO 19473; ibídem, 7-VII-1994, *I. Biurrun*, BIO 19472; Cintruénigo, 30TWM9959, 420 m, 26-V-1989, *Aizpuru & Catalán*, ARAN 36080; Ansoain, Balsa de Loza, 30TXN0344, 430 m, 27-V-1985, *Aizpuru, Catalán & Aedo*; Tudela, río Ebro, 30TXM1558, 245 m, 3-VI-1985, *Aizpuru, Catalán & Aedo*, ARAN 27427; Carcastillo, río Aragón, 30TXM3094, 340 m, 1-VI-1987, *Aizpuru & Catalán*, ARAN 27428; Aibar, Balsa de la Mueda, 30TXN3714, 410 m, 15-V-1988, *Aizpuru & Catalán*, ARAN 27425. **Salamanca**: San Cristóbal de la Cuesta, 30TTL74, 2-VI-1967, *B. Casaseca*, SALA 3376. **Segovia**: Fuentidueña, 30TVL1683, 24-VI-1983, *Romero*, SALA 40430; Torrecilla del Pinar, 30TVL1381, 27-VI-1984, *Romero*, SALA 40434; ibídem, SALA 40437. **Teruel**: Sierra de Gúdar, VII-199, *J. Borja*, MA 202000; ibídem, Alcalá de la Selva, 30TXK97, 1500-1600 m, 8-VII-1957, *N. Y. Sandwith*, K s/n. **Toledo**: Seseña, cerca de la Casa de los Conejos, 30TVK4140, 600 m, 11-V-1982, *S. Laorga*, MAF 112209; Arroyo Testilla, 30SVK 70, 670 m, 1-VI-1982, *S. Laorga*, MAF 112210; Huerta de Valdecarábanos, 30SVK5208, 600 m, 19-VII-1981, *S. Laorga*, MAF 112211; Dosbarrios, 30SVK5915, 600 m, 30-IV-1982, *S. Laorga*, MAF 112212; Quero, Laguna Grande, 30SVJ7973, 7-V-1978, *S. Castroviejo et al.*, SEV 38678; ibídem, MA 208728. **Valencia**: Gandía, 30SYJ41, 1920, *Cayetano García*, MA 59541; Sierra de la Murta, 30SY23, *J. Borja*, MAF 00881. **Valladolid**: Bocigas, 30TUL5966, 22-VII-1983, *Ladero, Navarro & Valle*, SALA 27944. **Zaragoza**: Las Cuerlas, 30TXL2236, laguna de Gallo-canta, 5-VII-1959, *E. F. Galiano*, SEV 53955; ibídem, MA 187999.

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento al personal de los herbarios consultados por las facilidades para el estudio del material; al Dr. F. G. Bernáldez y al Dr. F. Fernández González por el préstamo de pliegos de herbario; así como, al Dr. R. Gamarra por su ayuda en la elaboración de los mapas de distribución. Este trabajo ha sido subvencionado por la CICYT (proyecto n.º PS90-0024).

APÉNDICE

Material analizado en el estudio epidérmico:

F. pratensis: **RUSSIA**: Suzdal, Vladímir, 28-IX-1984, *F. G. Bernáldez*. **FRANCIA**, **Haute Savoie**: Prag sur Arly, 5-VIII-1977, *F. G. Bernáldez*.

F. arundinacea ssp. *arundinacea*: BIO 2166; MAF 122042; MAF 122065; MAF 122046; MAF 74196.

F. arundinacea ssp. *mediterranea*: SEV 104810; SEV 98492; SEV 32099; SEV 104807; SEV 32102; SEV 101064; W s.n.

F. fenas: MAF 82055; MAF 27318; MAF 91884; MAF 71899; MAF 74043; MAF 112209; MAF 112210; MAF 112211; MAF 112212; MAF 00881; SEV 38678; SEV 53955.

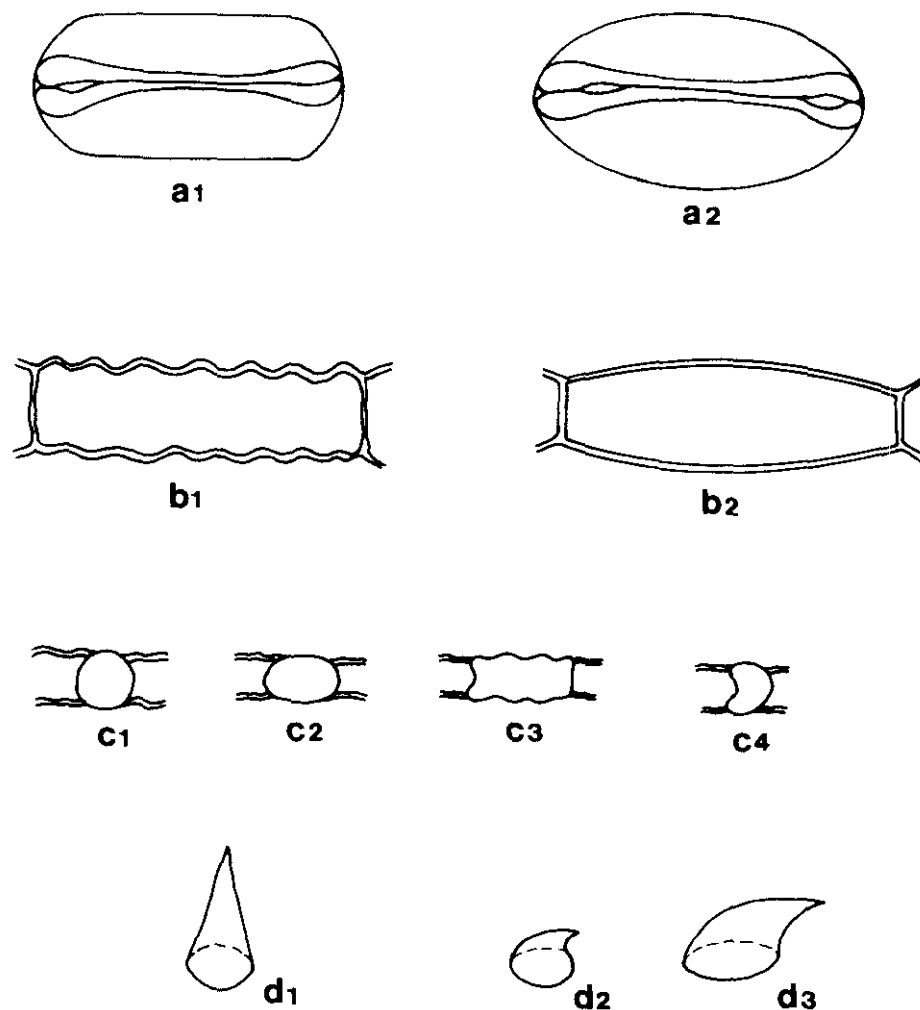


Figura 1.—Tipos de elementos epidérmicos: a. Estomas (a1. células subsidiarias de paredes rectas; a2. células subsidiarias de paredes curvas); b. Células largas rectangulares (b1. paredes onduladas; b2. paredes rectas); c. Cuerpos de sílice (c1. redondo; c2. elíptico; c3. rectangular de borde sinuoso; c4. reniforme); d. Acúleos y aculéolos (d1. acúleo de punta erecta, d2. aculéolo uncinado, d3. acúleo uncinado).

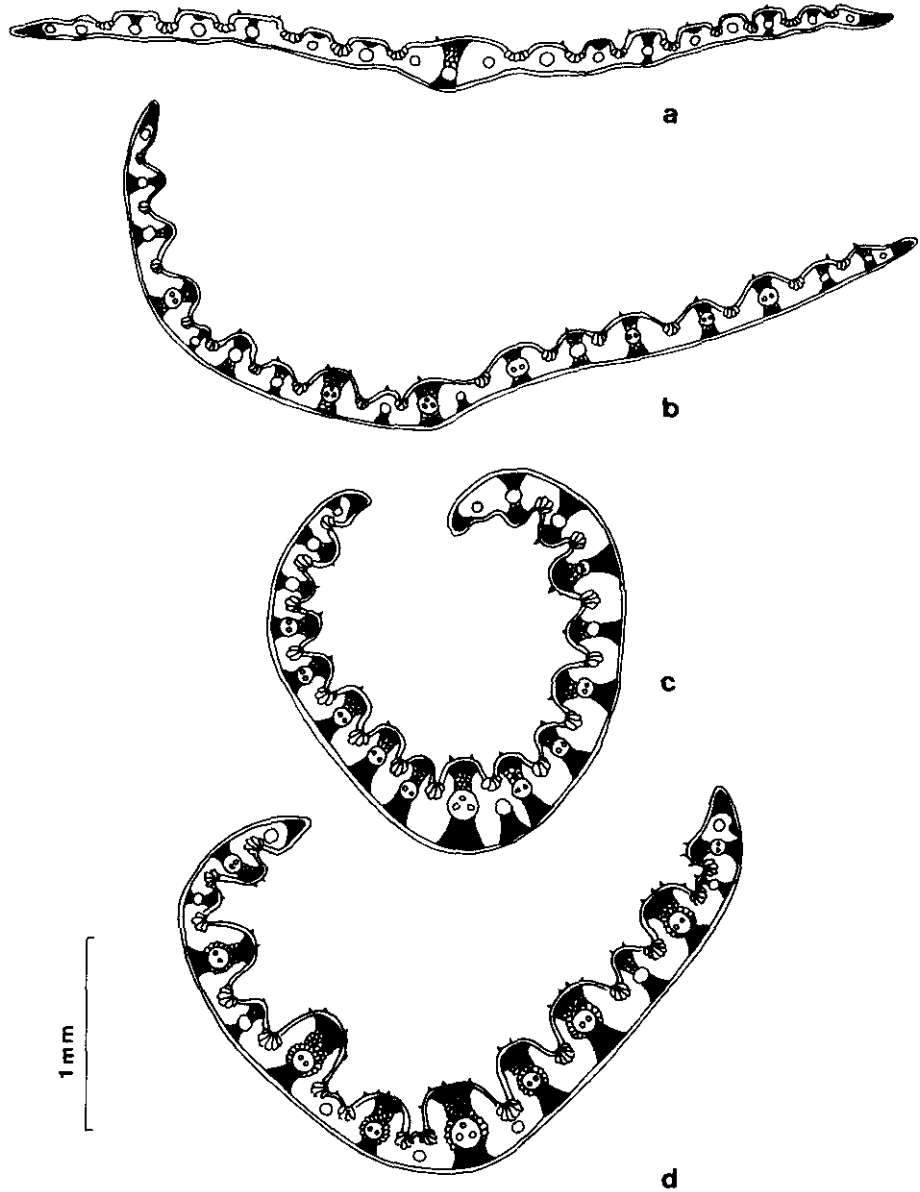


Figura 2.—Sección de la lámina foliar: a. *F. pratensis* Hudson; b. *F. arundinacea* Schreb. subsp. *arundinacea*; c. *F. arundinacea* subsp. *mediterranea* (Hackel) K. Richter; d. *F. fenus* Lag.

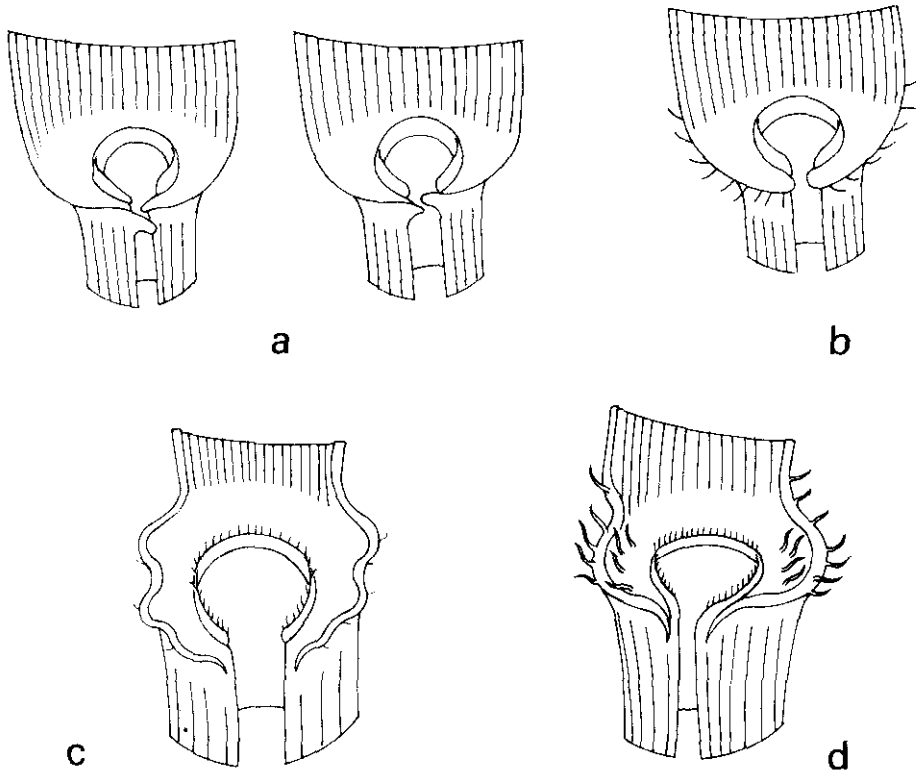


Figura 3.—Lígula: a. *F. pratensis* Hudson; b. *F. arundinacea* Schreb. subsp. *arundinacea*; c. *F. arundinacea* subsp. *mediterranea* (Hackel) K. Richter; d. *F. fenas* Lag.

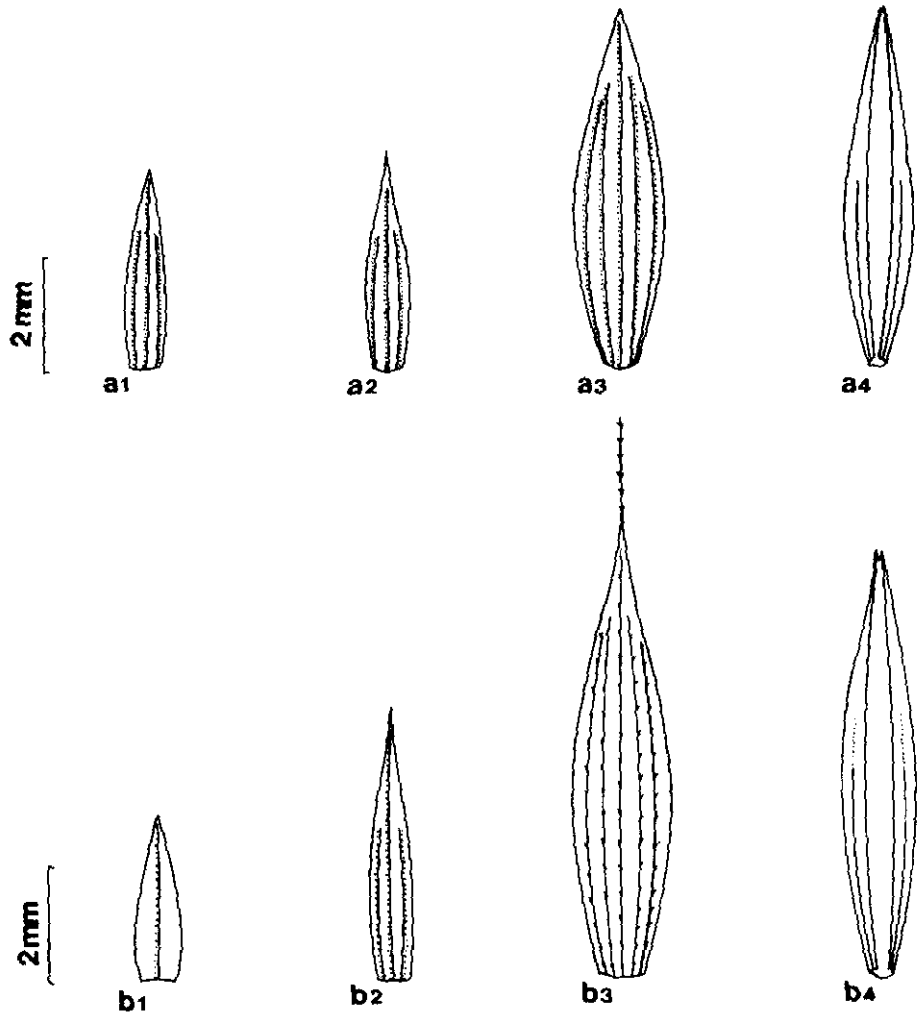


Figura 4.—Piezas florales: a. *F. pratensis* Hudson (a1, gluma inferior, a2, gluma superior, a3, lema, a4, pálea); b. *F. arundinacea* Schreb. subsp. *arundinacea* (b1, gluma inferior, b2, gluma superior, b3, lema, b4, pálea); c. *F. arundinacea* subsp. *mediterranea* (Hackel) K. Richter (c1, gluma inferior, c2, gluma superior, c3, lema, c4, pálea); d. *F. fenus* Lag. (d1, gluma inferior, d2, gluma superior, d3, lema, d4, pálea).

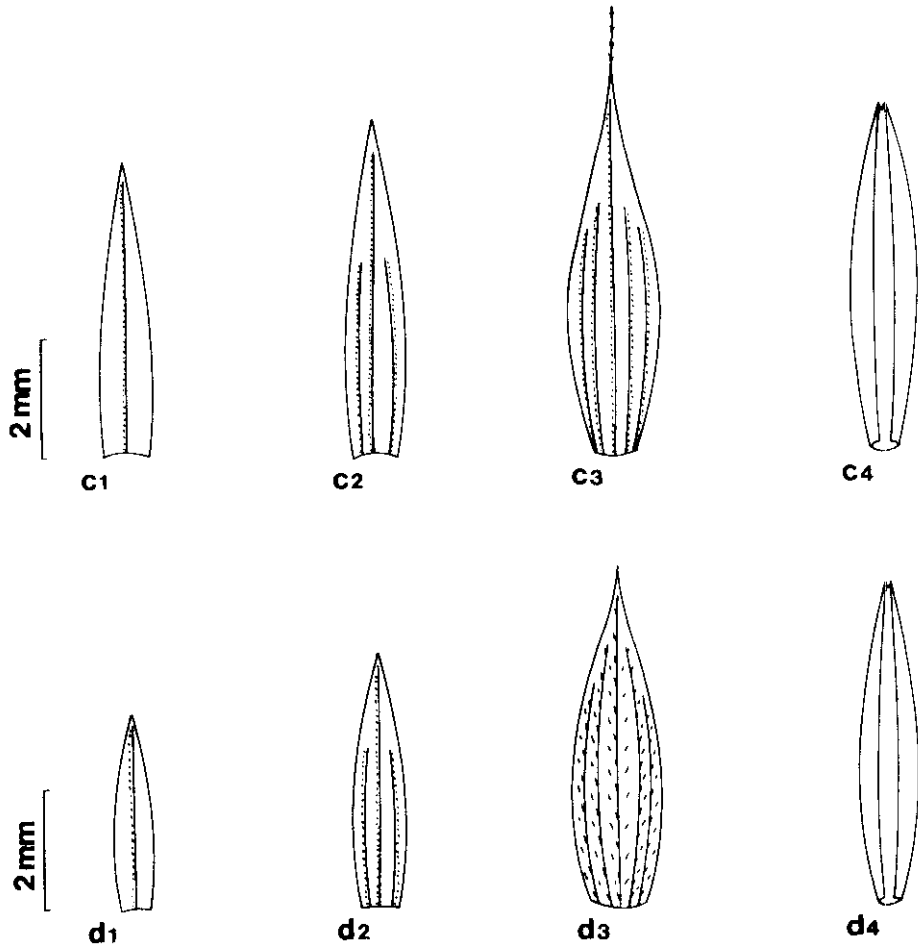


Figura 4.—(Continuación.)

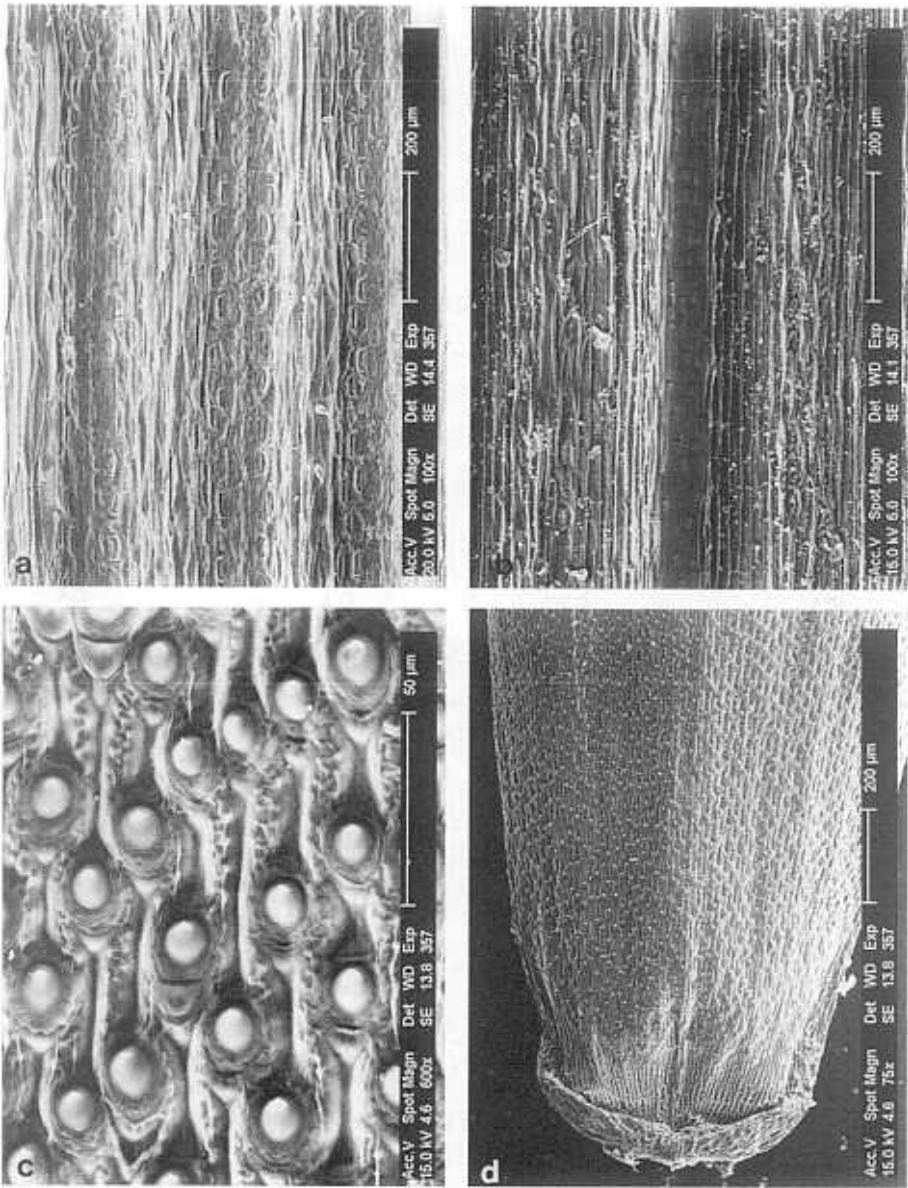


Figura 5.—*F. pratensis* Hudson. a. Epidermis foliar adaxial; b. Epidermis foliar abaxial; c y d. Epidermis abaxial de la lema.

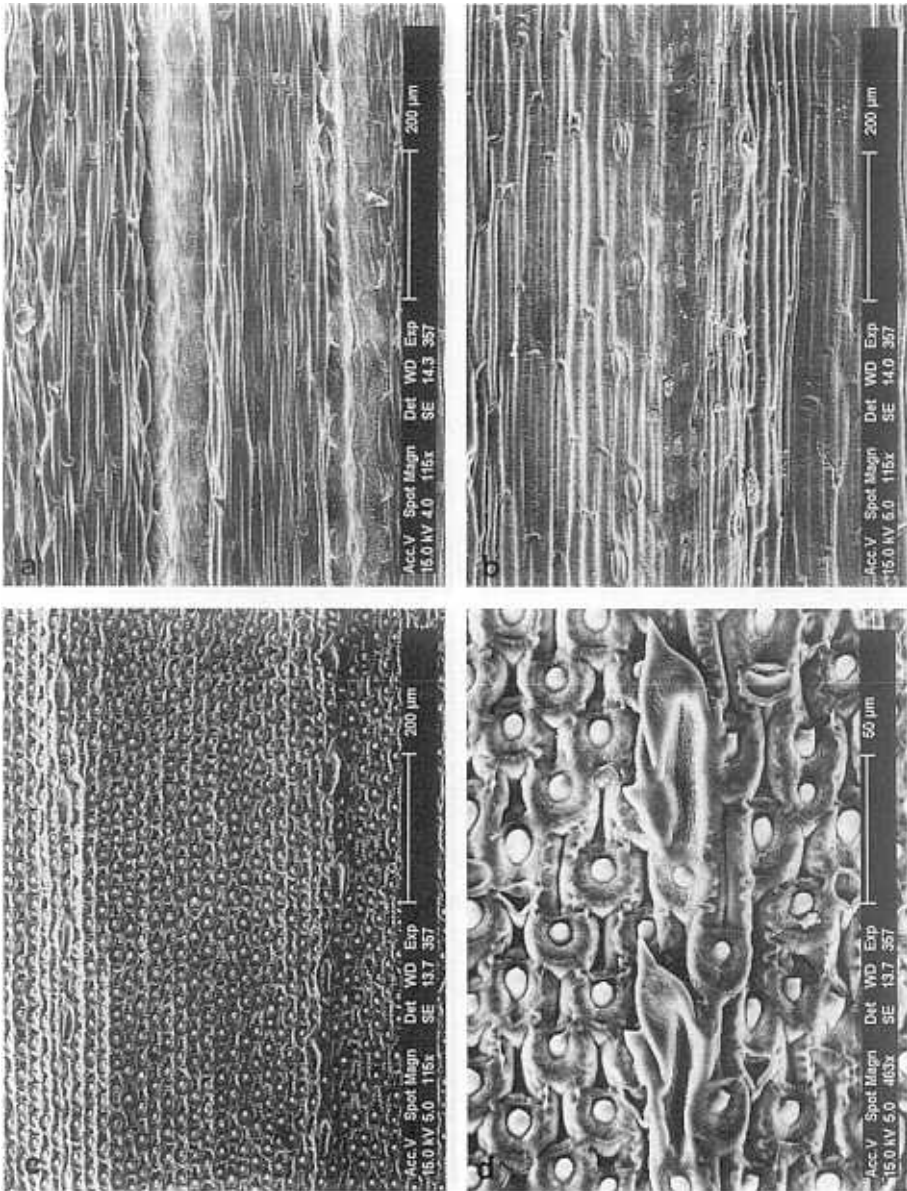


Figura 6.—*F. arundinacea* Schreb. subsp. *arundinacea*. a. Epidermis foliar adaxial; b. Epidermis foliar abaxial; c. y d. Epidermis abaxial de la lema.

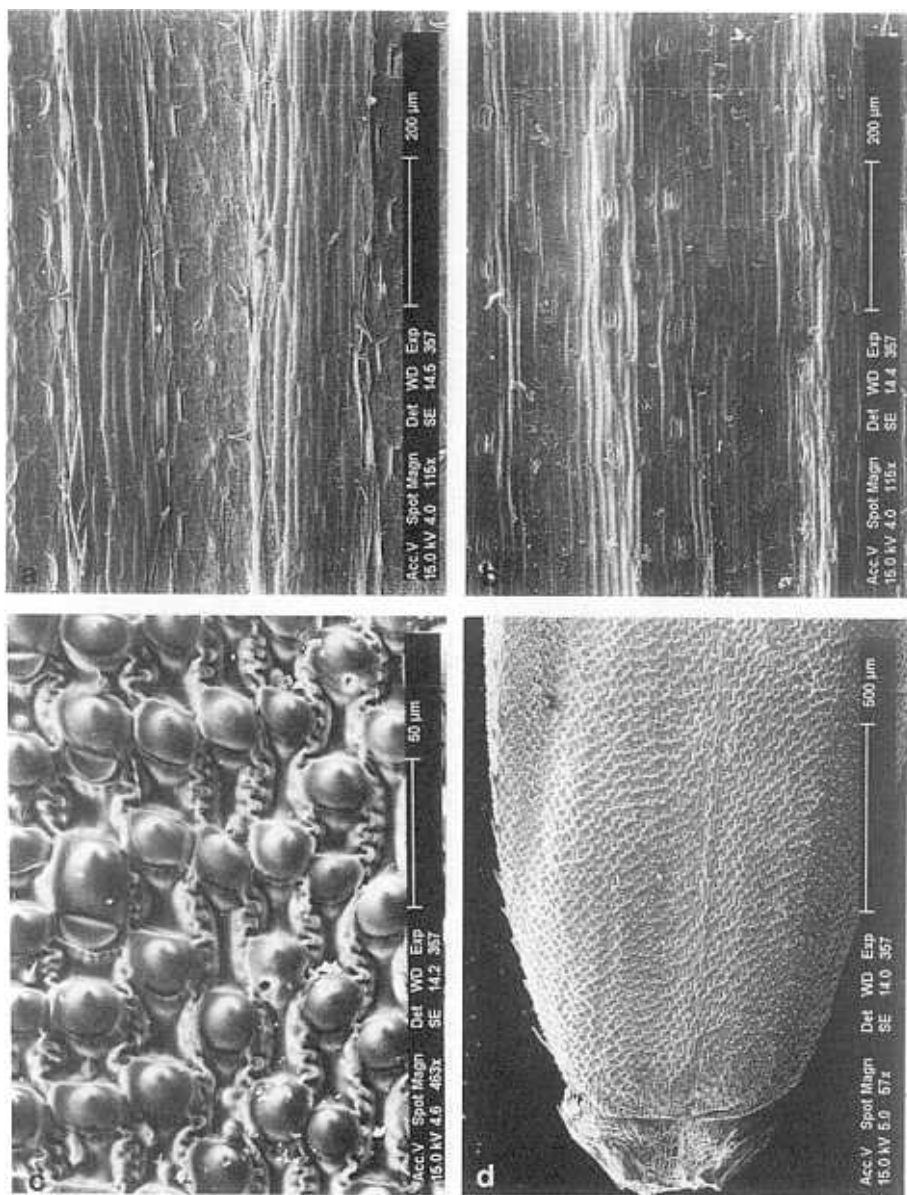


Figura 7.—*F. arundinacea* subsp. *mediterranea* (Hackel) K. Richter. a. Epidermis foliar adaxial; b. Epidermis foliar abaxial; c. y d. Epidermis abaxial de la lema.

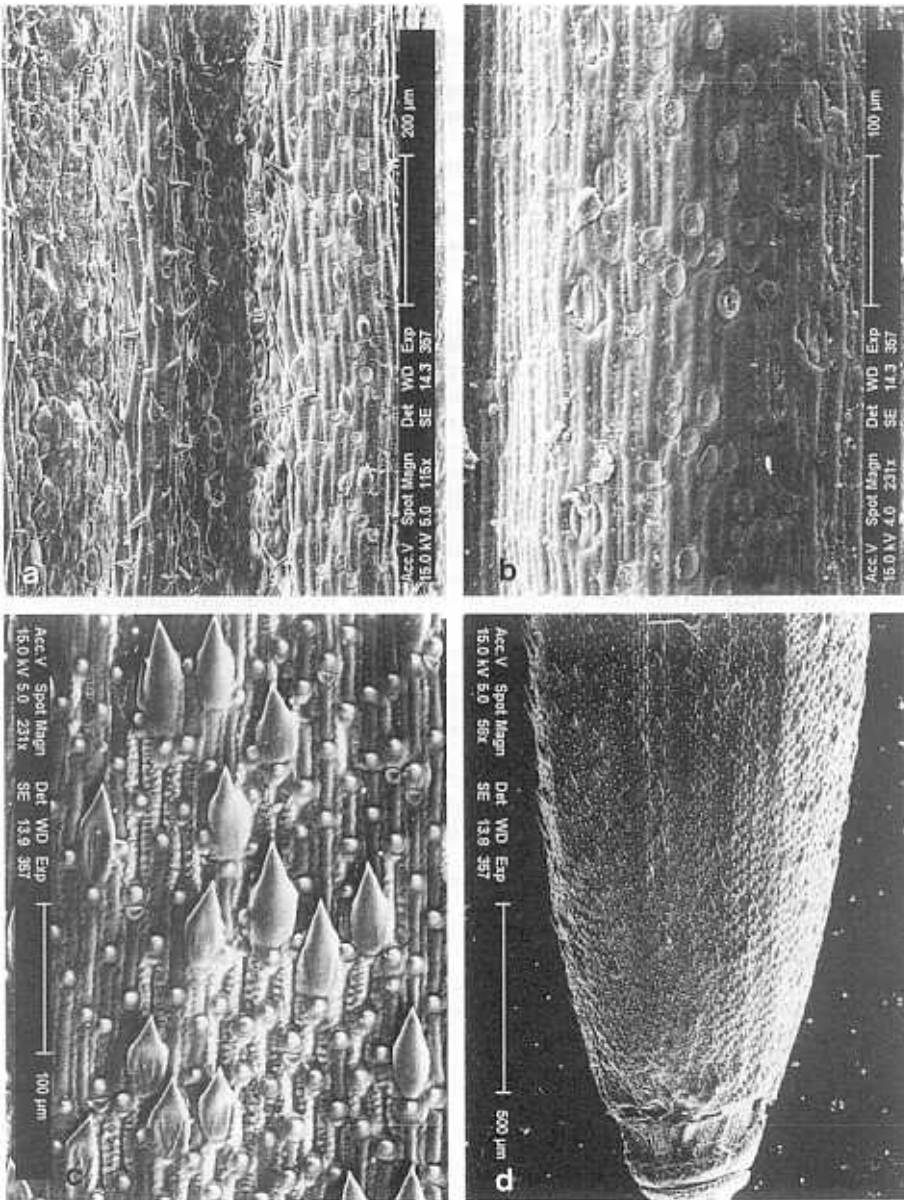


Figura 8.—*F. fenas* Lag. a. Epidermis foliar adaxial; b. Epidermis foliar abaxial; c y d. Epidermis abaxial de la lema.

BIBLIOGRAFÍA

- Alexeev, E. B. —1981— Genus *Festuca* L. (Poaceae) in Sibiria Occidentali — Novost. Sist. Nizših Rast. 18: 59-85.
- Auquier, P. —1974— Biosystématique, taxonomie et nomenclature du groupe de *F. ovina* L. s.l. (Poaceae) en Belgique et dans quelques régions voisines — D. Sc. Thesis of the University of Liège.
- Auquier, P. & Rammeloo, J. —1973— Nombres chromosomiques dans le genre *Festuca* en Belgique et dans les régions limitrophes — Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique 106: 317.
- Borrill, M., Tyler, B. F. & Lloyd-Jones, M. —1971— Studies in *Festuca* I. A Chromosome atlas of boviniae and scariosae — Cytologia 36: 1-14.
- Borrill, M., Tyler, B. F. & Morgan, W. G. —1976— Studies in *Festuca*. 7. Chromosome atlas (Part 2). An appraisal of chromosome races, distribution and ecology, including *F. pratensis* var. *apennina* (De Not.) Hack., -tetraploid — Cytologia 41(2): 219-236.
- Devesa, J. A. —1987— Flora vascular de Andalucía Occidental. Vol (3): 272. Ed. Ketres.
- Ellis, R. P. —1976— A procedure for standardizing comparative leaf anatomy in the Poaceae. I. The leaf-blade as viewed in transverse section — Bothalia 12(1): 65-109.
- Ellis, R. P. —1979— A procedure for standardizing comparative leaf anatomy in the Poaceae. II. The epidermis as seen in surface view — Bothalia 12(4): 641-671.
- Hackel, E. —1882— Monographia Festucarum Europaeorum. Kassel und Berlin. 216 pp.
- Hubbard, C. E. —1984— Grasses — Third edition revised by J. C. E. Hubbard: Harmondsworth; Penguin Books.
- Kerguelen, M. —1975— Les Gramineae (Poaceae) de la flore française. Essai de mise au point taxonomique et nomenclaturale — Lejeunia 75: 1-343.
- Lagasca, M. —1816— Genera et species plantarum, quae aut novae sunt, aut nondum recte cognoscuntur. Madrid.
- Markgraf-Dannenberg, I. von —1980— *Festuca*. In T. G. Tutin, V. H. Heywood, N. A. Burges, S. M. Walters & D. A. Webb (eds.) *Flora Europaea* 5: 125-153. Cambridge University Press. Cambridge, London, New York, Melbourne.
- Metcalf, C. R. —1960— Anatomy of the Monocotyledons 1: Gramineae. Oxford.
- Palmer, P. G. & Tucker, A. E. —1981— A scanning electron microscope survey of the epidermis of East African grasses. I — Smithsonian Contr. Bot. 49: 1-84.
- Reveal, J. L., Terrell, E. E., Wiersma, J. H. & Scholz, H. —1991— Proposal to reject *Festuca elatior* L. With comments on the typification of *F. pratensis* and *F. arundinacea* (Poaceae) — Taxon 40(1): 135-137.
- Saint-Yves, A. —1913— Les *Festuca* de la section *Eu-Festuca* et leurs variations dans les Alpes Maritimes — Annuaire Conserv. Jard. Bot. Genève 17: 1-218.
- Saint-Yves, A. —1922— Les *Festuca* (subg. *Eu-Festuca*) de l'Afrique du Nord et des Iles Atlantiques — Candollea 1: 1-63.
- Saint-Yves, A. —1927— Tentamen. Claves analyticae *Festucarum veteris orbis* (subgen. *Eu-Festucarum*) ad subspecies, multas varietates et nonnullas subvarietates usque ducentes — Rev. Bretonne Bot. Pure Appl. 2: 1-124.