

REVISIÓN DEL GÉNERO *JUNCUS* L. EN LA PENÍNSULA IBÉRICA. II. SUBGÉNEROS *JUNCUS* Y *GENUINI* BUCHENAU

por

M.ª DEL CARMEN FERNÁNDEZ-CARVAJAL *

Resumen

FERNÁNDEZ-CARVAJAL, M. C. (1982). Revisión del género *Juncus* L. en la Península Ibérica. II. Subgéneros *Juncus* y *Genuini* Buchenau. *Anales Jard. Bot. Madrid* 38(2):417-467.

Dentro del género *Juncus* L. se estudian las especies presentes en la Península Ibérica, incluíbles en los subgéneros *Juncus* y *Genuini* Buchenau, desde un punto de vista morfológico, anatómico, corológico y ecológico. Se acompañan esquemas y fotografías para ilustrar los estudios anatómicos de tallos y hojas realizados, así como mapas de distribución de los distintos táxones. En aquellas especies en las que se reconocen categorías infraespecíficas se elaboran claves dicotómicas para su identificación.

Abstract

FERNÁNDEZ-CARVAJAL, M. C. (1982). Revision of the genus *Juncus* L. in the Iberian Peninsula. II. Subgenera *Juncus* and *Genuini* Buchenau. *Anales Jard. Bot. Madrid* 38(2):417-467 (In Spanish).

The species of *Juncus* L. subgenus *Juncus* and subgenus *Genuini* Buchenau occurring in the Iberian Peninsula are studied morphologically, anatomically, chorologically and ecologically. Drawings and photographs are included to illustrate the anatomical studies on stems and leaves, and distribution maps of the various taxa are presented. Within those species in which infraspecific categories are recognized, dichotomous keys are provided to differentiate them.

INTRODUCCIÓN

Para la realización de esta revisión —de la que ya hemos presentado una primera parte incluyendo una detallada descripción del género así como de las categorías supraespecíficas en que se considera separado el mismo y una clave para la determinación de las especies presentes en la Península (FERNÁNDEZ-CARVAJAL, 1981 b)— se ha utilizado material de los diferentes herbarios que señalamos a continuación:

(*) Departamento de Botánica. Facultad de Ciencias. Universidad de Oviedo.

BC, Instituto Botánico, Barcelona.

BCF, Facultad de Farmacia, Barcelona.

COI, Instituto Botánico de la Universidad, Coimbra.

ELVE, Estação de Melhoramento de Plantas, Elvas.

FCO, Facultad de Ciencias, Departamento de Botánica, Oviedo.

JACA, Centro Pirenaico de Biología Experimental, Jaca.

LEON HERB., Cátedra de Botánica, Facultad de Ciencias Biológicas, León.

MA, Real Jardín Botánico, Madrid.

MAF, Facultad de Farmacia, Madrid.

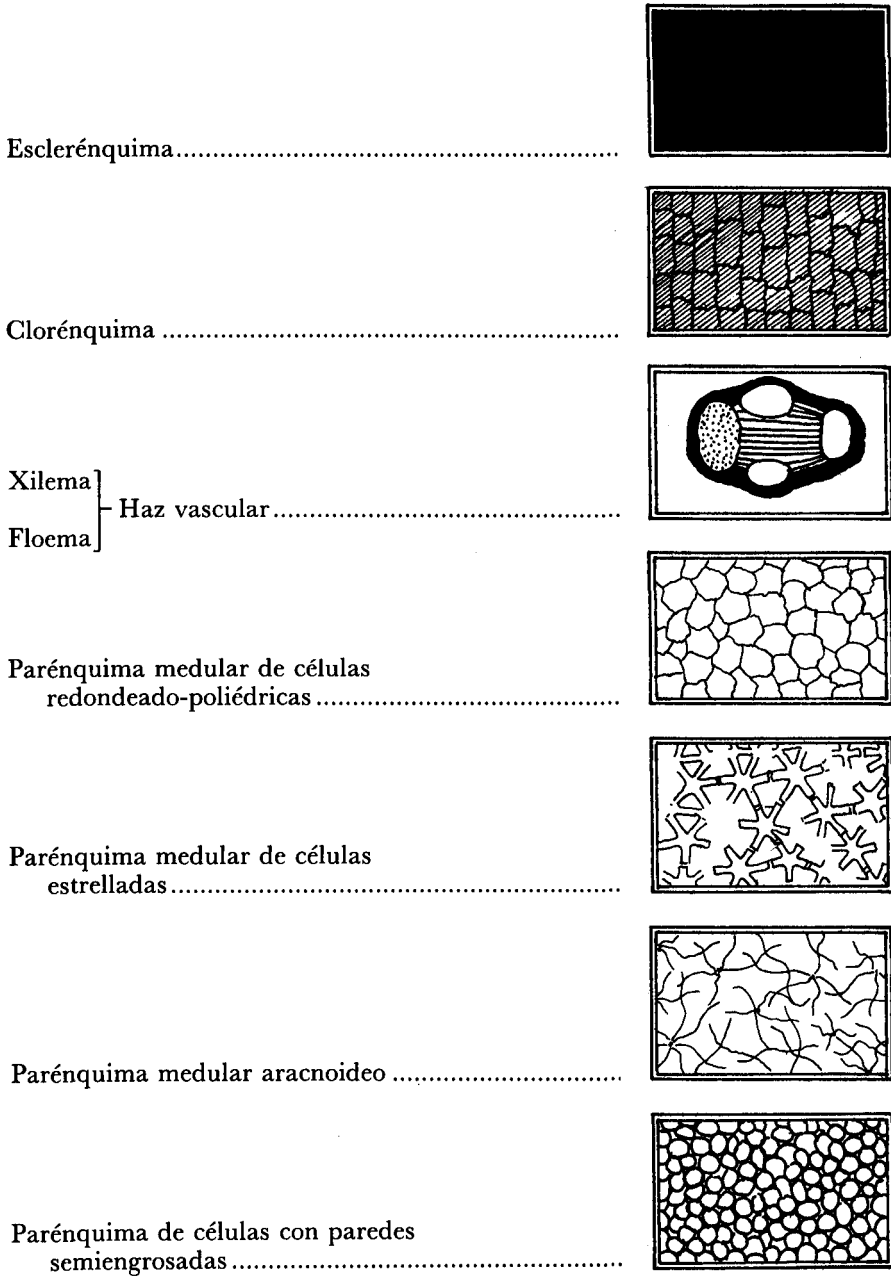
NAVARRA HERB., Herbario de la Universidad, Navarra.

SEV., Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias, Sevilla.

Todos los estudios biométricos se han hecho sobre material seco, considerando caracteres morfológicos y anatómicos. Entre los primeros hemos fijado nuestra atención en lo concerniente a la forma externa de la planta, a la flor, fruto y semilla, siendo los aquí considerados:

- Duración de la planta.
- Presencia o ausencia de rizomas, estolones.
- Morfología del tallo (cilíndrico, comprimido, liso, estriado, canaliculado). Altura y anchura del mismo.
- Forma, estructura y tamaño de las hojas y vainas.
- Flores aisladas o sistemas de ramas florales especializadas y metamorfoseadas (inflorescencias y sinflorescencias de las cuales las más frecuentes en *Juncus* son las cimosas).
- Bráctea inferior de la inflorescencia: naturaleza y longitud.
- Perianto: forma, tamaño, color y consistencia de sus apéndices; relación tépalos internos/tépalos externos.
- Androceo: número de estambres; longitud y relación antera/filamento así como estambres/tépalos.
- Gineceo: longitud de estilo y estigmas.
- Cápsula: forma, tamaño, color, presencia de septos parciales o totales; relación de la longitud del fruto con la de los tépalos.
- Semillas: forma, tamaño, color, con especial atención al episperma.

Por lo que se refiere a los caracteres anatómicos, se ha estudiado la estructura de tallos y hojas, efectuándose los cortes de los primeros (salvo algunos casos que se indican) en la porción comprendida entre la inflorescencia y la hoja caulinar superior (cuando sólo presentan hojas basales, en la mitad superior del tallo). Los cortes de hoja se hicieron en la zona comprendida entre el centro y la parte inferior del limbo. Tanto en un caso como en otro se obtuvieron a mano alzada o con micrótopo de congelación, previa cocción del material durante 10-15 minutos, y se ha utilizado la tinción policrómica para material vegetal FASGA (D. Tolviva, com. pers.) cuya aplicación requiere el siguiente proceso: Cubrir el corte con el colorante, una vez secado con papel de filtro el exceso de agua a fin de que aquél no se diluya demasiado y teñir de 5-10 minutos dando de vez en cuando movimientos de vaivén al portaobjetos. Lavar a continuación el exceso de colorante con alcohol de 96° durante 15 a 20 segundos. Terminar la deshi-



Representación de los distintos tejidos que se estudian en los cortes transversales de tallos y hojas.

dratación con alcohol de 99° (15-20 segundos). Aclarar con dos o tres baños de xilol y montar en bálsamo.

En estas secciones transversales se ha prestado especial atención a la epidermis, grosor del clorénquima y forma de las células del mismo, disposición del esclerénquima así como de los haces conductores y parénquima medular. También se han realizado estudios de la epidermis en sección longitudinal atendiendo principalmente a la forma de las células y su tamaño (indicándose los intervalos de anchura y longitud); en cuanto a los estomas se da el número aproximado por mm^2 y el tamaño del aparato estomático incluyendo células oclusivas y acompañantes.

Los números cromosómicos que se indican están tomados, en su mayoría de la recopilación efectuada por BOLKHOVSKIKH & *al.* (1969).

Respecto a los híbridos se indican aquéllos que hemos encontrado descritos en la bibliografía y que, aunque no hayan sido detectados por nosotros, podrían hallarse en la Península Ibérica por estar presentes las especies parentales.

Se estudia también la ecología así como la distribución general de cada especie, basándonos en la información aportada por otros autores. Para la Península Ibérica se han realizado mapas de distribución de los táxones, tanto de categoría específica como infraespecífica, tomando como base los datos recogidos en los diferentes herbarios consultados. En aquellos casos en los que creemos de interés precisar su área se señala la referencia completa de los pliegos estudiados y se recogen las citas bibliográficas de otros autores cuando éstas no han podido ser confirmadas por nosotros.

JUNCUS subgen. JUNCUS

1. **Juncus maritimus** Lam., Encycl. Méth. Bot. 3:264 (1789).
 ≡ *Juncastrum maritimum* (Lam.) Fourr., Ann. Soc. Linn. Lyon, n.s. 17:171 (1869).
 = *Juncus acutus* var. β L., Sp. Pl. 325 (1753) = *Juncus broteri* Steudel, Syn. Pl. Glum. 2:322 (1855) = *Juncus ponticus* Steven, Bull. Soc. Nat. Moscou 3:94 (1857) ≡ *Juncus maritimus* Lam. var. *ponticus* (Steven) Ascherson & Graebner, Syn. Mitteleur. Fl. 2 (2): 456 (1904).

Planta verde-pajiza, perenne, sobrepasando en muchas ocasiones 1 m de altura, con un grueso rizoma horizontal de 2,5-8 mm de diámetro y entrenudos de longitud muy variable. Tallos erectos, cilíndricos de (1-) 1,5-2,5 (-3,5) mm de diámetro, lisos o suavemente estriados en seco, rodeados inferiormente de 2-5 vainas de color pardo, brillantes, afilas, mucronadas. Hojas todas basales, en número de 2-4, con el limbo cilíndrico, punzantes, casi siempre más cortas que el tallo y, como éste, provistas de médula continua. Inflorescencia antelada, multiflora de 2,5-25(-42) cm de largo, ordinariamente laxa, aunque en ocasiones se presenta más o menos contraída. Bráctea inferior apareciendo como continuación del tallo, punzante, igualando, no alcanzando o superando la longitud de la inflorescencia;

bráctea superior también punzante pero mucho más breve y delgada que la anterior. Flores ordinariamente pajizas o verde-amarillentas, solitarias o en fascículos de 2-3(-7); segmentos del perianto desiguales, con anchos márgenes escarioso-hialinos, los externos ovados, cimbiformes, agudos, brevemente mucronados, (2,5-)3-3,6(-4) mm de largo; los internos más cortos (2,1-)2,5-3(-3,5) mm, estrechamente elípticos, obtusos. Seis estambres (raramente 3) alcanzando casi los 2/3 de la longitud del perianto; anteras de 0,8-1,5(-1,8) mm, aproximadamente (1,5-)2(-2,5) veces más largas que los filamentos (0,4-0,7 mm). Estilo 1,2-1,5 mm; estigmas cortos. Cápsula trilocular 2,5-4 mm de longitud, trigono-ovoide, obtusa o subaguda, mucronada, igualando o excediendo ligeramente el perianto, de color amarillento a pardo claro, poco brillante. Semillas oblicuamente ovoideas, apéndice por prolongación de la testa, de 0,7-1,2 mm de largo, longitudinalmente estriadas, pardas.

Número cromosómico: $2n = 40$ (WULFF, 1937a; LÖVE & LÖVE, 1948; TARNAVSCHI, 1948). $2n = 48$ (TARNAVSCHI, 1948; SNOGERUP, 1963).

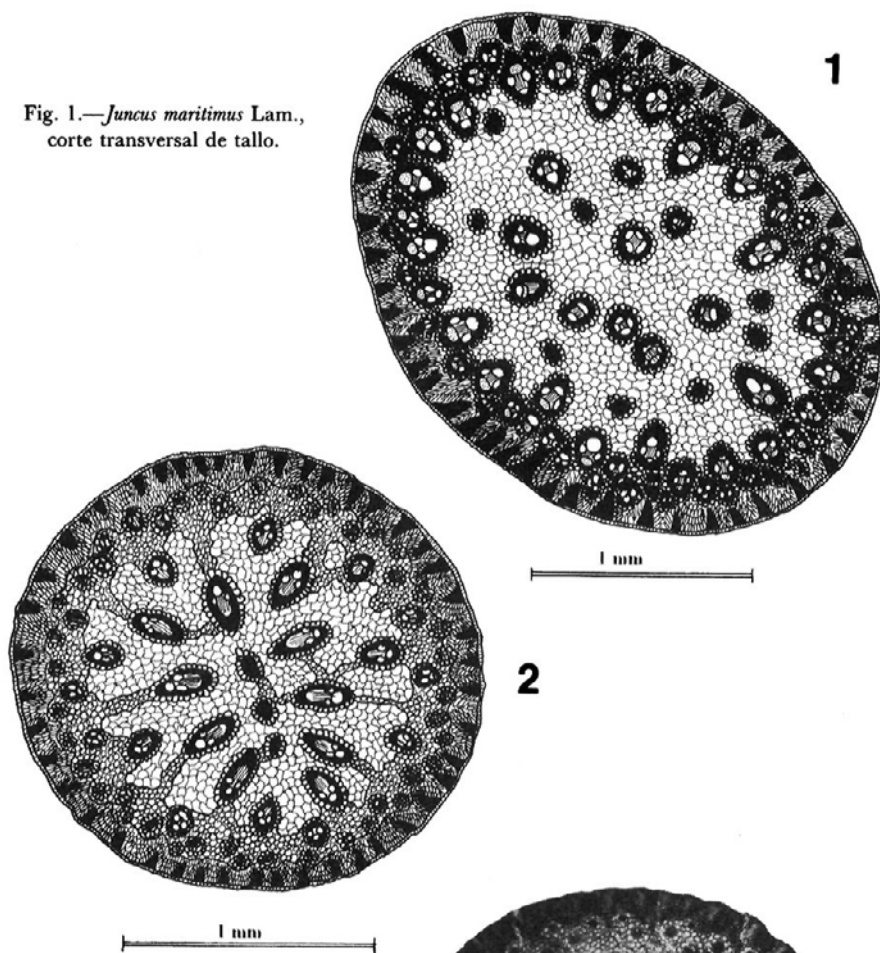
Iconografía: MAIRE (1957:281, fig. 713); CLAPHAM & *al.* (1965:25, fig. 1547); NILSSON & SNOGERUP (1972:209, fig. 80).

Anatomía

Tallo, corte transversal (Fig. 1): Contorno más o menos circular o elíptico. Células epidérmicas tan altas como anchas, con la pared externa muy engrosada. Clorénquima constituido por 5-7 bandas de células en empalizada, no todas perpendiculares a la superficie sino tendiendo a una posición radial con respecto a los bloques esclerenquimatosos, las que están más próximas a éstos. Numerosos bloques de esclerenquima subepidérmicos, de forma más o menos triangular, algunos conectados con la envuelta interna de los fascículos vasculares, pero la mayoría no atraviesan completamente todo el grosor del clorénquima. Haces conductores en 3-4 niveles formando parte del cilindro que origina la unión de sus envueltas esclerenquimatosas (las células que corresponderían a la unión tienen las paredes más delgadas que las que están próximas a los vasos), y los restantes esparcidos por el centro, presentando una vaina interna de esclerenquima y otra, externa, de parénquima. También, diseminados por el centro del corte, aparecen bloques de esclerenquima de contorno más o menos redondeado. Médula integrada por células redondeado-poliédricas.

Hoja, corte transversal (Figs. 2, 3): Contorno, epidermis, clorénquima y médula como el tallo. Sin embargo, los bloques de esclerenquima subepidérmicos no aparecen nunca conectados con la vaina interna de los haces vasculares, los cuales se presentan en una disposición elíptica los más internos (y, a su vez, de mayor tamaño) y en 3-4 anillos los restantes. Todos ellos aparecen con una envuelta exterior parenquimatosa y una interior esclerenquimatosa, siempre independiente de las vecinas. Por debajo del clorénquima y entre los anillos de haces conductores aparece una banda de células de parénquima redondeado-poliédricas cuyas paredes muestran indicios de esclerificación. En el centro de la hoja, más o menos alineados, se encuentran bloques de esclerenquima redondeados u ovalados.

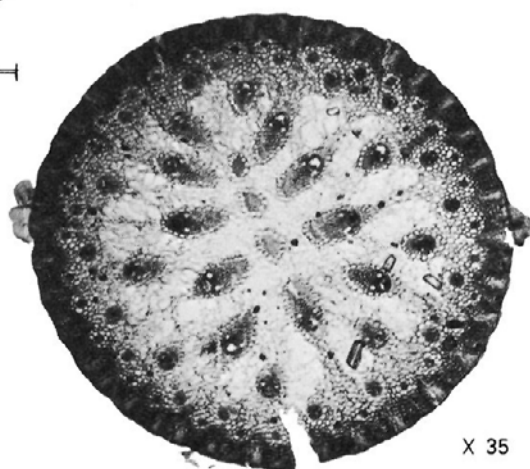
Fig. 1.—*Juncus maritimus* Lam.,
corte transversal de tallo.



2

3

Figs. 2, 3.—*Juncus maritimus* Lam.,
corte transversal de hoja.



X 35

Tallo, epidermis (Fig. 4): Bandas no estomatíferas integradas, ordinariamente, por 7-9 filas de células rectangulares de $9-12 \times 12-34 \mu\text{m}$, con las paredes finamente onduladas. Las bandas estomatíferas, más estrechas que las otras (sólo 3-4 filas de células), están formadas por células más irregulares, cortas y de paredes más espesas. Estomas superficiales, en número aproximado de 100 por mm^2 , siendo el tamaño del aparato estomático $19-24 \times 27-33 \mu\text{m}$.

Hoja, epidermis (Fig. 5): Como en el tallo, aunque pueden observarse bandas estomatíferas más anchas.

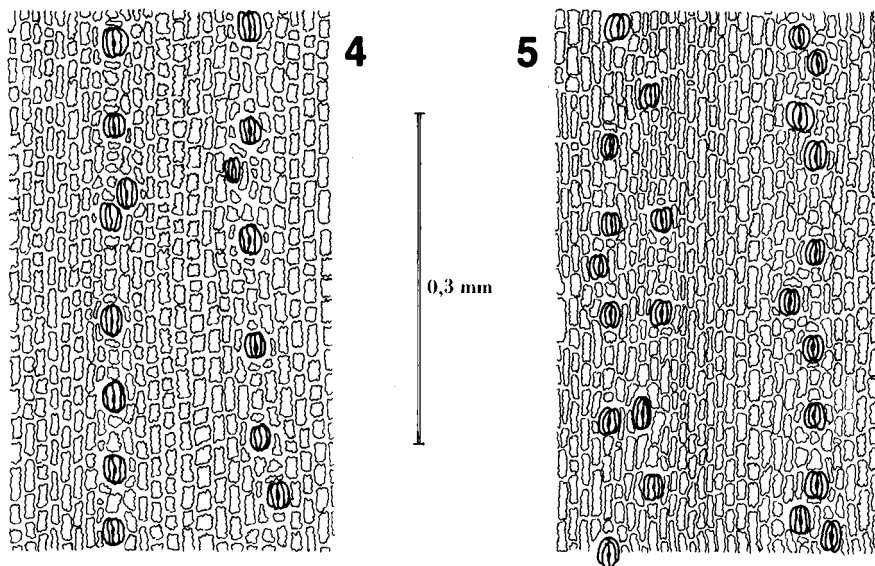


Fig. 4.—*Juncus maritimus* Lam., epidermis de tallo.

Fig. 5.—*Juncus maritimus* Lam., epidermis de hoja.

Fenología

Florece y fructifica de junio a octubre.

Ecología

Entra a formar parte de las praderas-juncales, típicamente halófilas, que se desarrollan sobre suelos permanentemente húmedos, ricos en cloruros —especialmente cloruro sódico— y con carbonatos alcalino-térreos (juncales calizo-subsalinos).

Dichas agrupaciones son incluibles en la alianza *Juncion maritimi* Br.-Bl. 1931 —*Juncetalia maritimi* Br.-Bl. 1931 *Juncetea maritimi* Br.-Bl. (1931) 1952—.

Distribución general

Europa occidental y central; región mediterránea; África septentrional; Asia occidental; introducida en Norteamérica, aunque, según SNOGERUP (NILSSON & SNOGERUP, 1972:208), ahora se ha extinguido.

SNOGERUP (1971:4) señala que existen muchas citas incorrectas de otras áreas.

Distribución en la Península Ibérica

En todo el litoral de la Península, así como en las orillas de lagunas saladas del interior. En la figura 6 señalamos la distribución del material de herbario estudiado.

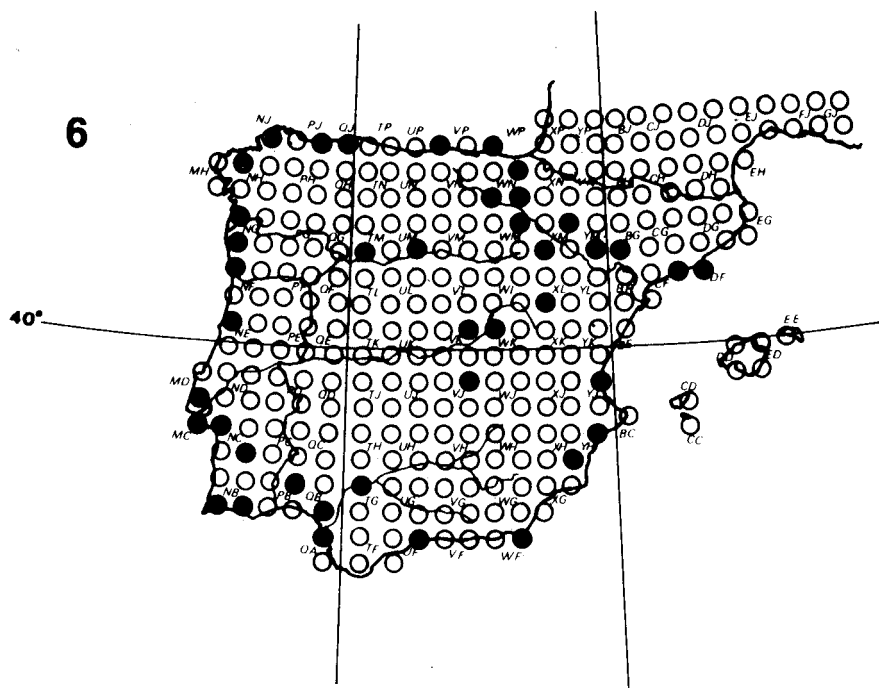


Fig. 6.—*Juncus maritimus* Lam., distribución del material de herbario estudiado.

Discusión

La inflorescencia de *J. maritimus* es muy variable, tanto en longitud como en la forma de disponerse las flores (solitarias o en glomérulos de 2-4, raramente más), pudiendo ser desde laxa hasta casi compacta. Asimismo, la

relación entre la longitud de la misma y la de la bráctea inferior no se mantiene constante, ya que se encuentran conviviendo en una misma población ejemplares que presentan la bráctea mayor, menor o igual que la inflorescencia. Por tanto, no creemos oportuno considerar categorías infraespecíficas basadas en dichos caracteres.

2. **Juncus acutus** L., Sp. Pl. 325 (1753).

≡ *Juncastrum acutum* (L.) Fourr., Ann. Soc. Linn. Lyon, n. s. 17:171 (1869).

= *Juncus spinosus* Förskal, Fl. Aegypt.: 75(1775) = *Juncus karelini* Steudel, Syn. Pl. Glum. 2:297 (1855) = *Juncus acutus* L. var. *megalocarpus* Ascherson & Graebner, Syn. Mitteleur. Fl. 2(2):453 (1904).

— *Juncus maritimus* Moric., Fl. Venet. 1:172 (1820), non Lam. (1789).

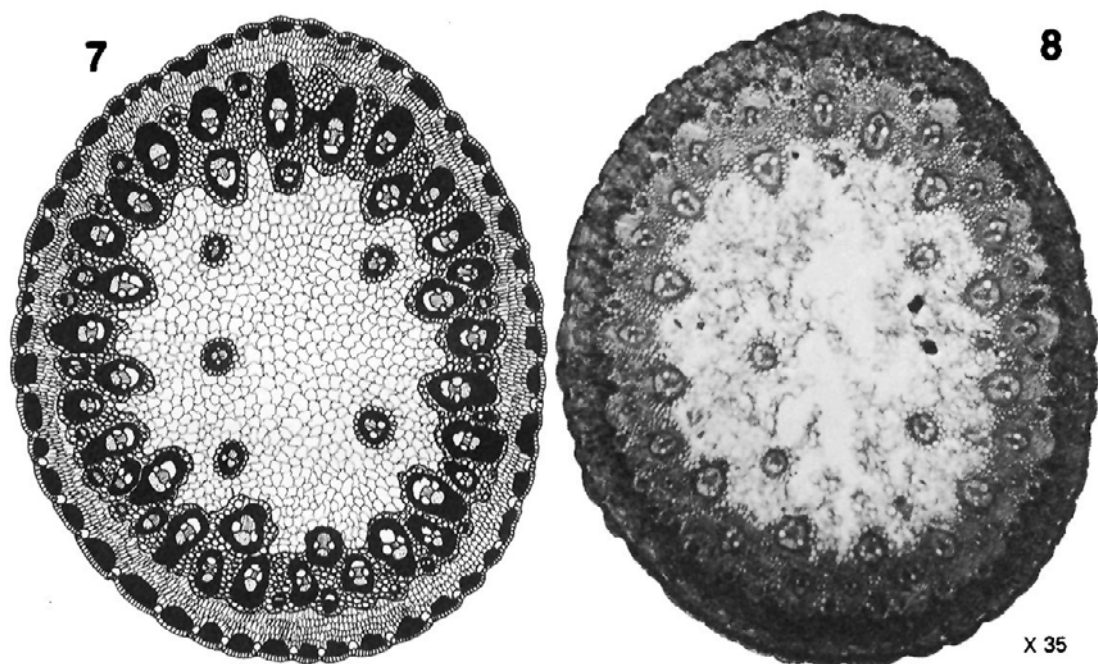
Hierba perenne de (25-)40-180(-200) cm de alto, densamente cespitosa, con un grueso y breve rizoma. Tallos muy fuertes, erguidos, cilíndricos, (1,5-)2-4 mm diámetro, ligeramente estriados en seco. Vainas basales de color avellana o castaño, brillantes, algunas afilas y 2-5 provistas de limbo cilíndrico, muy fuerte, similar al tallo y ordinariamente menor que éste, punzante; aurículas ausentes. Inflorescencia antelada, multiflora, 3-20(-28) cm de longitud pudiendo presentarse desde compacta, globosa hasta alargada, laxa. Bráctea inferior pareciendo continuación del tallo, 3-28(-42) cm largo, con una amplia vaina; la superior casi siempre más corta que la inflorescencia, raramente igualándola; ambas punzantes. Flores solitarias o agrupadas en glomérulos, en número de 2-5. Tépalos iguales o subiguales, oblongos, 2,4-3,5(-4) mm largo, rígidos, de color castaño al menos superiormente; los externos subcimbiformes obtusos o subagudos, mucronados, con estrechos márgenes escariosos; los internos obtusos, mucronados, provistos de amplias aurículas escarioso-hialinas. Estambres en número de 6, poco más cortos que los segmentos periánticos; anteras de (1-)1,3-1,8 mm, aproximadamente 3-4 veces más largas que los filamentos. Estilo 0,5-0,8 mm largo; estigmas 1,5-2 mm largo. Cápsula ferrugínea o castaña, brillante, incompletamente trilobular, ovoide-subesferoidea, apicalmente cónica, brevemente mucronada, 4-5,5(-6) mm largo, alcanzando por tanto, 1,5-2 veces la longitud del perianto. Semillas ferrugíneas, oblicuamente ovoides, con estriación longitudinal apenas marcada, (1-)1,2-1,7 mm incluyendo los apéndices escarioso-hialinos (iguales o subiguales) que forman la testa, generalmente en número superior a 80.

Número cromosomático: $2n = 46$ (SNOGERUP, 1958). $2n = 48$ (SNOGERUP, 1963).

Iconografía: MAIRE (1957:278, fig. 712); CLAPHAM & *al.* (1965:25, fig. 1548).

Anatomía

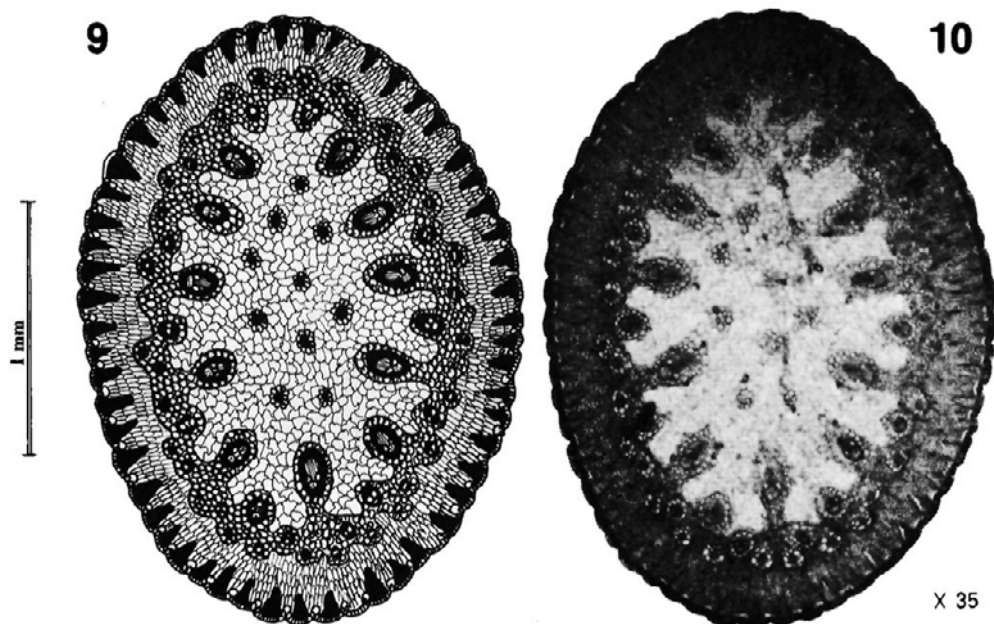
Tallo, corte transversal (Figs. 7, 8): Forma circular o más o menos ovalada presentando ondulaciones ligeramente marcadas. Células epidérmicas alrededor de 2 veces más altas que anchas con la pared externa muy



Figs. 7, 8.—*Juncus acutus* L., corte transversal de tallo.

engrosada. Estomas hundidos. Clorénquima integrado por 5-7 bandas de células dispuestas como en *J. maritimus*. Bloques de esclerénquima subepidérmicos numerosos, de contorno irregular, anchos, muy próximos, la mayoría solamente separados por la anchura de los estomas, no llegando en ninguno de los casos observados a unirse con la vaina interna de los haces conductores ni a atravesar todo el espesor del clorénquima. Algunos fascículos vasculares esparcidos por el centro del tallo pero la mayoría en 3 ó 4 anillos dentro del cilindro esclerenquimatoso que forman al unirse sus envueltas internas. No obstante, como también ocurría en *J. maritimus*, las células que representan la unión no muestran las paredes tan engrosadas como las que están más próximas a los vasos. No hemos observado bloques de esclerénquima diseminados por el centro del tallo. Médula continua, integrada por células redondeado-poliédricas.

Hoja, corte transversal (Figs. 9, 10): Contorno, epidermis, clorénquima y médula como en el tallo. Bloques de esclerénquima subepidérmicos de forma más o menos triangular, más estrechos y profundos que en el tallo. Haces vasculares en 3-4 anillos con una envuelta interna esclerenquimatosa y apareciendo entre ellos una franja más o menos gruesa de células parenquimatosas cuyas paredes están ligeramente engrosadas. Algunos bloques de



Figs. 9, 10.—*Juncus acutus* L., corte transversal de hoja.

esclerenquima subredondeados u ovalados esparcidos por el centro de la hoja.

Tallo, epidermis (Fig. 11): Constituida por células de contorno irregular, pequeñas, de $9-14 \times 9-22 \mu\text{m}$, con paredes relativamente espesas. Estomas en número aproximado de 180 por mm^2 , siendo el tamaño del aparato estomático: $17-20 \times 29-39 \mu\text{m}$.

Hoja, epidermis (Fig. 12): Muy similar al tallo, aunque las células que corresponden a las bandas estomatíferas son generalmente más pequeñas que las de las bandas no estomatíferas y los estomas son más numerosos (aproximadamente 300 por mm^2).

Fenología

Florece y fructifica de mayo a agosto.

Ecología

Convive con *J. maritimus* (véase esta especie) formando parte de las praderas-juncuales salinas del litoral e interior, sobre suelos que permanecen húmedos prácticamente durante todo el año. También es frecuente formando

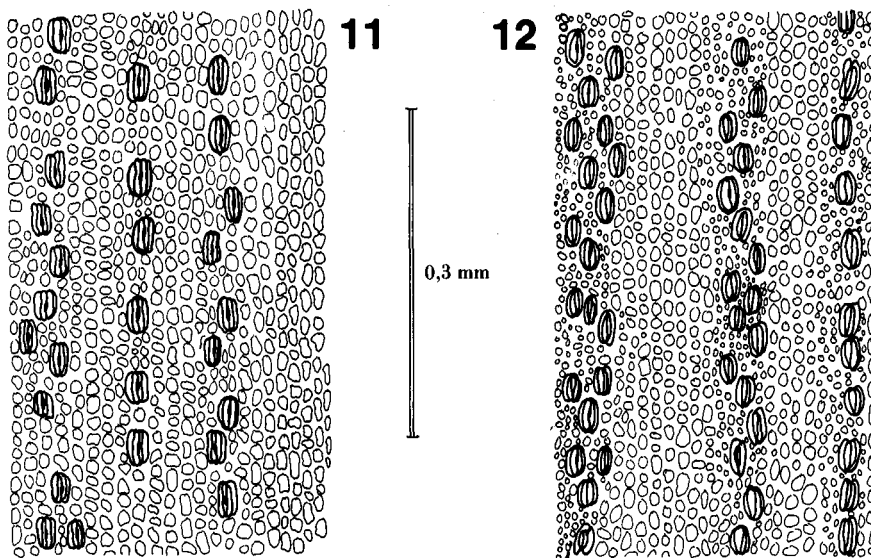


Fig. 11.—*Juncus acutus* L.,
epidermis de tallo.

Fig. 12.—*Juncus acutus* L.,
epidermis de hoja.

amplios rodales en las dunas próximas a las desembocaduras de corrientes de agua dulce.

Distribución general

Europa occidental; región mediterránea; Islas Canarias; Madeira; este de Norteamérica; zonas cálido-templadas de Sudamérica; sur de África; Australia; Nueva Zelanda.

CLAVE PARA LAS VARIEDADES

1. Inflorescencia contraída, de 3-7(-10) cm de largo, densa, globosa o subglobosa var. **acutus**
1. Inflorescencia de 8-20(-28) cm de longitud cuyas ramas primarias son alargadas, más o menos laxa var. **decompositus**

a. **J. acutus** L. var. **acutus**

= *Juncus acutus* L. var. *conglobatus* Trautv., Acta Horti Petrop. 5:480 (1878) = *Juncus acutus* L. var. *conglomeratus* Buchenau, Monogr. Juncac.: 250 (1890) = *Juncus acutus* L. var. *typicus* Coutinho, Bol. Soc. Brot. 8:96 (1890).

Inflorescencia contraída, de 3-7(-10) cm de largo, densa, globosa o subglobosa, generalmente superada o igualada por la bráctea inferior.

Distribución en la Península Ibérica

Se encuentra por todo el litoral de la Península Ibérica y orillas de lagunas saladas del interior. En la figura 13 se indica la distribución del material de herbario estudiado.

- b. **J. acutus** L. var. **decompositus** Guss., Enum. Pl. Inar. 345 (1854).
 = *Juncus multibracteatus* Tineo in Guss., Fl. Sic. Prodr. Suppl. 105 (1832-34); in Guss., Fl. Sic. Syn. 1:419 (1842) ≡ *Juncus acutus* L. var. *multibracteatus* (Tineo) Trabut in Batt. & Trabut, Fl. Syn. Alg. 337(1902) = *Juncus acutus* L. var. *effusus* Buchenau, Monogr. Juncac. 250 (1890) = *Juncus acutus* L. var. *paniculatus* Coutinho, Bol. Soc. Brot. 8:97 (1890).

Inflorescencia de 8-20(-28) cm de longitud cuyas ramas primarias son alargadas, más o menos laxa, sobrepasando generalmente la bráctea inferior (raramente más corta que ésta).

Distribución en la Península Ibérica

Similar a la de *Juncus acutus* var. *acutus*. Véase en la figura 13 la distribución del material de herbario estudiado.

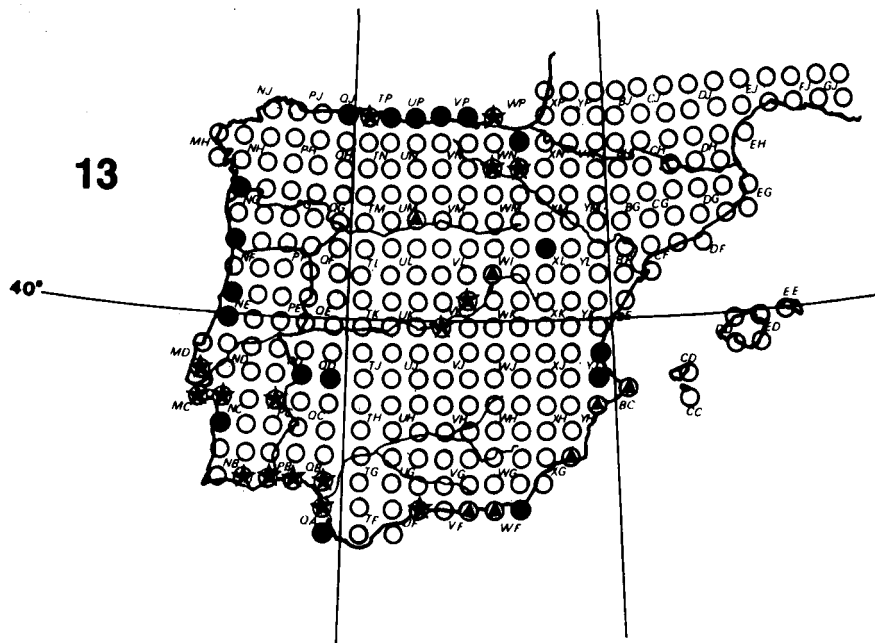


Fig. 13.—*Juncus acutus* L., distribución del material de herbario estudiado.
 ● var. *acutus*.
 ⊗ cuadrícula con var. *acutus* y var. *decompositus* Guss.
 ● var. *decompositus* Guss.

Discusión

SNOGERUP (1978) considera *Juncus leopoldii* Parlatores como subespecie de *J. acutus* (*J. acutus* L. subsp. *leopoldii* (Parl.) Snogerup) indicando que difiere de la forma típica de éste por la cápsula obovoide, obtusa y generalmente de color pardo oscuro a castaño. La especie de Parlatores ya había sido subordinada a *J. acutus* por BUCHENAU (1875) con categoría de variedad. Señala SNOGERUP (*l.c.*) que la subsp. *leopoldii*, de amplia distribución por el S de África, S de América, SO de Norteamérica, islas del Atlántico, se encuentra en algunas localidades del SO de Europa y NO de África, si bien en estas áreas hay también algunas poblaciones intermedias y fértiles. En su estudio del género para «*Flora Europaea*», SNOGERUP (1980), al indicar el área europea de la subespecie en cuestión, apunta Azores y Portugal. Entre el material luso que hemos examinado no hemos visto ejemplares que podamos separar de la forma típica de *J. acutus* por las características capsulares señaladas, razón por la cual no nos resulta posible por el momento citar localidades concretas del taxon en cuestión que proyectamos sea objeto de un posterior estudio más detallado.

3. ***Juncus littoralis*** C. A. Meyer, Verz. Pfl. Cauc. 34 (1831).

≡ *Juncus acutus* L. var. *littoralis* (C. A. Meyer) Trautv., Acta Horti Petrop. 5:480 (1878).

= *Juncus tommasinii* Parl., Fl. Ital. 2:315(1852) ≡ *Juncus acutus* L. var. *tommasinii* (Parl.) Arcangeli, Comp. Fl. Ital. 715(1882) ≡ *Juncus acutus* subsp. *tommasinii* (Parl.) Trabut in Batt. et Trabut, Fl. Algér. Mon. 82 (1895) ≡ *Juncus hoppii* Noë ex Nyman, Consp. 746 (1882).

= *Juncus acutus* L. var. *microcarpus* Loret & Barrandon, Fl. Montpellier, ed. 2:512 (1886) = *Juncus acutus* L. subsp. *tyriacus* Pacz., Fl. Chers. 1:380 (1914) ≡ *Juncus tyriacus* (Pacz.) V. Krecz. & Gontsch. in Komarov, Fl. URSS 3:544 (1935).

Perenne, densamente cespitosa, con un fuerte rizoma. Tallos fuertes, cilíndricos, de 40-100 cm de alto y 1,2-3(-4) mm de diámetro por debajo de la inflorescencia, con médula continua. Vainas basales de color pardocastaño, brillantes, algunas sin limbo y 2-6 provistas de limbo cilíndrico, no septado, punzante; aurículas ausentes. Inflorescencia multiflora, densa o con ramas alargadas, compuesta por 50-200 flores agrupadas en número de 2-3(-5), raramente solitarias. Bráctea inferior como prolongación del tallo, punzante, con amplia vaina, de 3-10(-15) cm de longitud, a veces más corta que la inflorescencia; bráctea superior careciendo frecuentemente de limbo pinchado. Tépalos 2,3-3 mm de largo, provistos de anchos márgenes escarioso-hialinos; los externos ovados, subcimbiformes, obtusos, mucronados, ordinariamente engrosados y carinados hacia la base; los internos, en general, más largos, oblongos, brevemente mucronados, con anchas aurículas apicales escariosas. Seis estambres poco más cortos que los segmentos periánticos; anteras 1,2-1,9 mm, varias veces más largas que los filamentos. Estilo 0,8-1,3 mm de largo; estigmas retorcidos alcanzando aproximadamente 1,5 mm de longitud. Cápsula de 2,5-3,5(-4) mm de longitud, globosa o trígono-ovoide,

piramidal hacia el ápice, mucronada, de color pardo oscuro, conteniendo 20-60 semillas ferrugíneas, brillantes, que alcanzan 1,5-2 mm de largo (incluyendo los dos apéndices iguales o subiguales que forman la testa).

Número cromosomático: $2n = 48$ (cf. SNOGERUP, 1971).

Typus: *Insula Sara*, C. A. Meyer 138. LE, *lectotypus*; G. (cf. SNOGERUP, 1971:6).

Iconografía: SNOGERUP (1971: tab. 2, figs. 5 y 6).

Anatomía

Como en *J. acutus* (véase esta especie).

Ecología

Se encuentra en arenas marítimos o de bordes de lagos salados.

Distribución general

Región mediterránea y sureste de Europa.

Distribución en la Península Ibérica

Material estudiado:

BARCELONA: Castelldefels, VII-1910, *Sennen* (BC); Ibídem, 19-VI-1915, *Sennen* (BC).

Como *J. acutus* var. *tommasinii* ha sido citada por ESTEVE CHUECA (1972:225) de las arcillas salobres de la Algameca Chica (Cartagena) (Fig. 14).

Discusión

Siendo la longitud del fruto el carácter principal para la diagnosis de esta planta, es necesario observar siempre, cuidadosamente, el estado de desarrollo del mismo, ya que algunos ejemplares que hemos revisado, y que en una primera aproximación podrían ser llevados a *J. littoralis* por presentar cápsulas de pequeñas dimensiones, se trataban, sin embargo, de *J. acutus* pues sus semillas aún estaban inmaduras, lo cual nos indica que el fruto no había alcanzado su total desarrollo. No obstante, se ha podido determinar que los mencionados pliegos colectados por Sennen en Castelldefels pertenecen, sin duda, a *J. littoralis* al encontrarse tanto sus frutos como sus semillas perfectamente desarrollados.

Muchos autores han considerado el taxon que nos ocupa como variedad o subespecie de *J. acutus*. Sin embargo, ya SNOGERUP (1963:44) indica que las formas con pequeños frutos, que han sido frecuentemente incluidas en *J. acutus*, representan especies distintas. Así, dicho autor (SNOGERUP, 1971) separa *J. littoralis* C. A. Meyer y *J. heldreichianus* Marsson ex Parl. como entidades específicas distintas de *J. acutus*, por tener sus frutos de 2,5-4 mm de largo, mientras que los de esta última alcanzan de 4-6 mm, y considera *J. tommasinii* Parl. sinónimo de *J. littoralis* que diversos botánicos anteriores mantenían como táxones distintos.

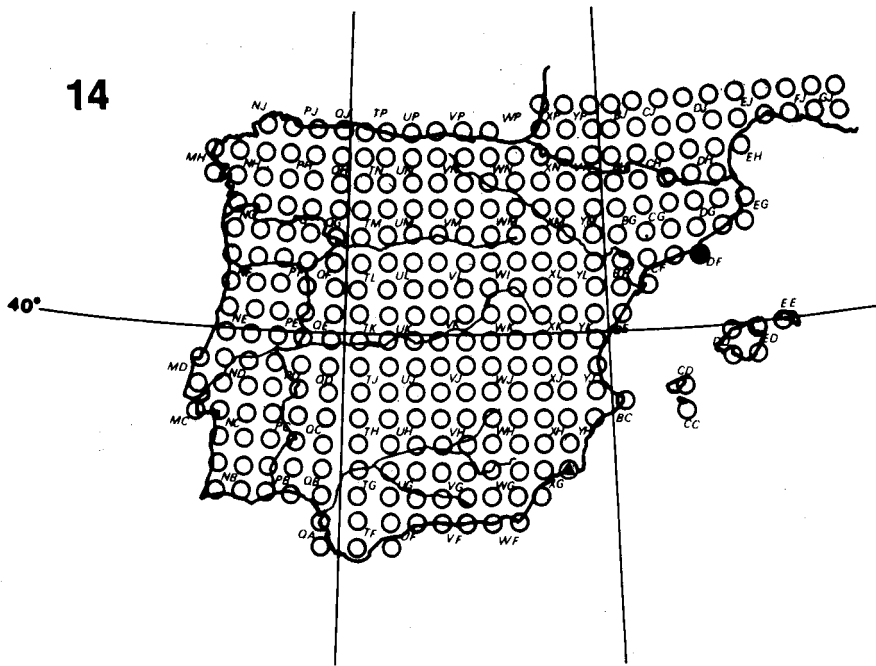


Fig. 14.—*Juncus littoralis* C. A. Meyer, distribución en la Península Ibérica.
 ● material estudiado.
 ▲ cita bibliográfica.

JUNCUS subgen. GENUINI Buchenau, Abh. Nat. Ver. Bremen 4:406 (1875).

4. *Juncus filiformis* L., Sp. Pl. 326 (1753).

Perenne, de 8-50 cm de alto. Rizoma horizontal, delgado (1-2 mm de diámetro), con entrenudos cortos (no superando, en general, 7 mm de longitud), recubierto de pequeñas brácteas de color pardo amarillento o pardo oscuro. Tallos erectos, cilíndricos o comprimidos de (2-) 4-30 cm de alto y 0,8-1,2 mm de diámetro, débilmente estriados (15-25 estrías, más marcadas en seco), generalmente rellenos de médula aracnoidea, provistos de 4-5 vainas basales mucronadas con estrecho margen escarioso, mates o parcialmente brillantes, de color pardo, pajizo o, en ocasiones, verde grisáceo la más alta, la cual puede llegar a alcanzar hasta 7 cm y, aunque muy raramente, llevar un corto limbo. Hojas (tallos estériles, según autores) cilíndricas o comprimidas, rematadas en punta aguda pero no punzante, repletas de médula aracnoidea. Inflorescencia formada por (2-) 3-11 flores sobre cortos pedúnculos (no superan generalmente 5 mm de largo); la bráctea inferior, como continuación del tallo, llega a alcanzar (0,5-)1-1,5(-2)

veces la longitud de éste. Tépalos verde-grisáceos, en ocasiones con dos estrechas bandas laterales de color castaño, presentando anchos márgenes membranáceos, ovados; los externos mucronados o apiculados, de (2,5-)3-3,7 mm, generalmente más largos que los internos (2,2-)2,5-3 mm, los cuales son obtusos (en ambos, la forma suele cambiar en estado seco debido a un arrugamiento de los márgenes escariosos). Seis estambres que frecuentemente alcanzan la mitad de los segmentos internos del perianto; anteras de 0,4-0,6 mm, 1/2-2/3 la longitud de los filamentos (0,7-1 mm). Estilo corto, 0,2-0,3 mm; estigmas de, aproximadamente, 1 mm de largo. Cápsula subglobosa, trígona, obtusa, mucronada, de color verde-parduzco en su mitad inferior y parda superiormente, brillante, tan larga como los tépalos externos o ligeramente más corta. Semillas ferrugíneas, oblicuamente ovoides, con un pequeñísimo apéndice, suave e irregularmente reticuladas, de 0,45-0,5 mm de largo y 0,25-0,3 mm de ancho.

Número cromosómico: $2n = 40$ (VAARAMA in LÖVE & LÖVE, 1948; LÖVE & LÖVE, 1956). $2n \approx 80$ (WULFF, 1938). $2n = 80$ (JÖRGENSEN & *al.*, 1958; LÖVE & LÖVE, 1966). $2n = 84$ (SNOGERUP in NILSSON & SNOGERUP, 1971).

Iconografía. CLAPHAN & *al.* (1965:24, fig. 1545); NILSSON & SNOGERUP (1971b: 312, fig. 55).

Anatomía

Tallo, corte transversal (Figs. 15, 16): Forma estrechamente elíptica con ondulaciones ligeramente marcadas. Epidermis constituida por células ovaladas o más o menos isodiamétricas con la pared externa de mayor grosor que las restantes. Agrupamientos esclerenquimatosos subepidérmicos de forma subrectangular, opuestos, en general, a la mayoría de los haces conductores e introduciéndose parcialmente por las bandas de clorénquima, las cuales se presentan en número de 4-5 y están integradas por células en empalizada. Haces vasculares en 1 ó 2 anillos siendo, en este caso, los menores los más externos; todos con una vaina interna de esclerenquima y otra exterior constituida por una sola fila de células parenquimatosas. Médula formada por células relativamente pequeñas, redondeadas o irregulares, unidas por largos y delgados radios, dejando a veces un canal aéreo central.

Hoja, corte transversal: Como en el tallo.

Tallo, epidermis (Fig. 17): Células rectangulares con las paredes delgadas, onduladas, de $10-16 \times 30-120 \mu\text{m}$. Estomas superficiales en número aproximado de 120 por mm^2 ; tamaño del aparato estomático: $16-22 \times 26-31 \mu\text{m}$; bandas estomatífrs con una anchura de 4-5 filas de células.

Hoja, epidermis: Como en el tallo.

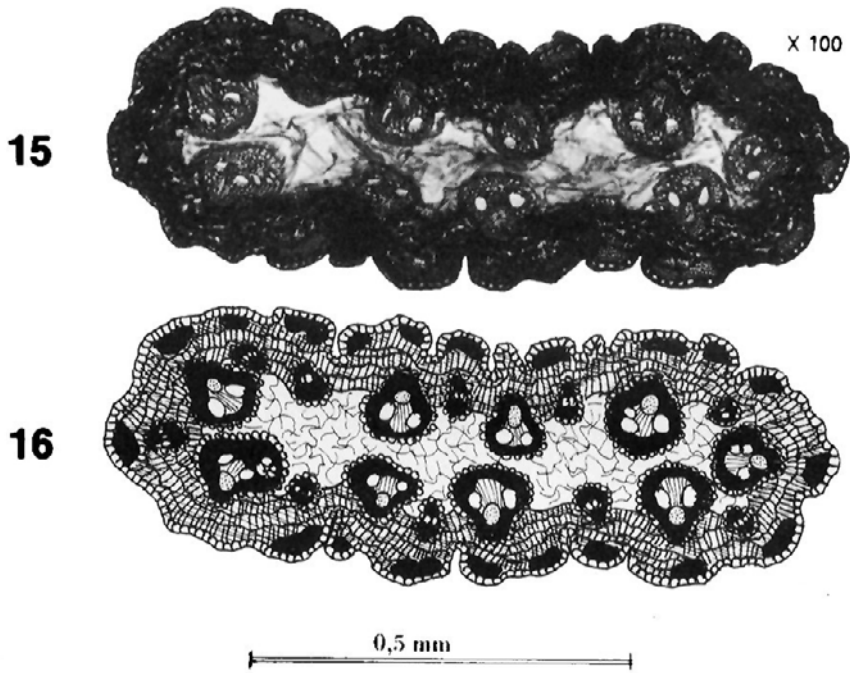
Fenología

Florece y fructifica de junio a agosto.

Ecología

Vive en pequeñas turberas ácidas pirenaicas que se instalan sobre suelos inundados en primavera y desecados generalmente durante el estío, con un perfil bien desarrollado.

Según BRAUN BLANQUET (1948) es característica de la asociación *Cariacetum fuscae* Br. Bl. 1915 (*Scheuchzeria-Cariacetea nigrae* Nordh. 1963 em. R. Tx. 1937).



Figs. 15, 16.—*Juncus filiformis* L., corte transversal de tallo.

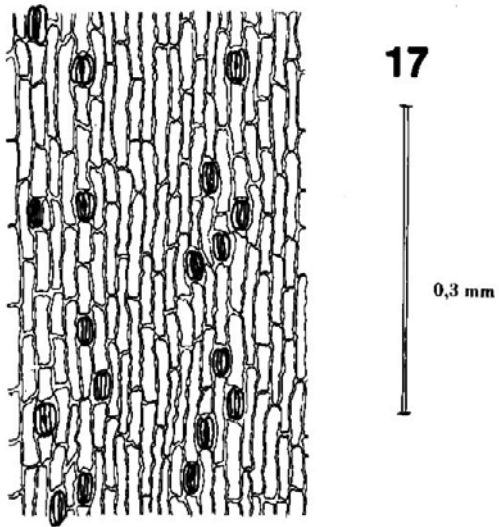


Fig. 17.—*Juncus filiformis* L., epidermis de tallo.

Distribución general

Casi toda Europa, aunque raro en la región mediterránea; Asia; América septentrional y meridional (Patagonia).

Distribución en la Península Ibérica

Material estudiado (Fig. 18):

HUESCA: Tortiella; Alto de Candanchú, 2.100 m, 21-VIII-1970, *Montserrat* (JACA). Benasque; orillas del lago Padierna, Xalet La Renclusa, 25-VII-1955, *Montserrat* (JACA). Benasque; desde el Hospital hasta Plan d'Estau, 1.750-1.850 m, 31-VII-1974, *Villar* (JACA). Ordesa; Faja Longa, Goriz, 2.300 m, 7-VIII-1974, *Montserrat* (JACA). Ibón de Bachimaña, 2.200 m, 14-VII-1965, *Rivas Martínez & Izco* (MAF, 72333; FCO). Ibídem 18-VII-1964, *anónimo* (JACA). Pirineo aragonés, VII, *Rivas Mateos* (MAF, 30136).

ASTURIAS: Degaña a orillas de una de las lagunas de Fagüeo, al SO del Puerto de Valdeprado, 1.770 m, VI-1980, *Bernaldo de Quirós* (FCO).

LÉRIDA: Barranco del Noguera del Tort; bajo Hotel Cavallers, 20-VIII-1964, *Puigdefàbregas* (JACA). Parque de Bohí; estanque Llong, 1.990 m, 7-VIII-1958, *Montserrat* (JACA). Vall de Arán; Clot del Os y Pla de Beret, junto a Mongarri, VIII-1909, *anónimo* (MA, 18981 y 18986).

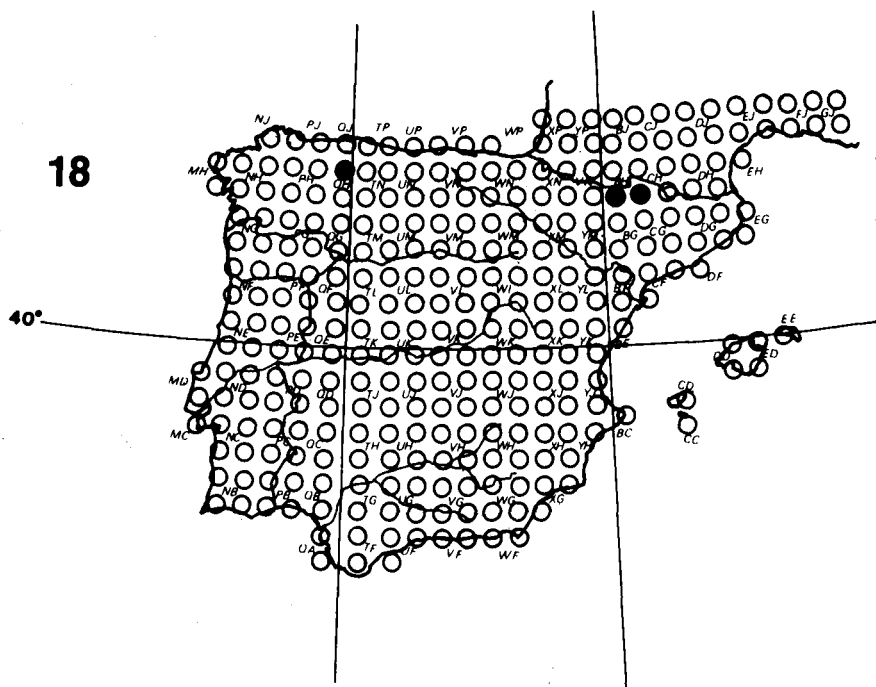


Fig. 18.—*Juncus filiformis* L., distribución del material de herbario estudiado.

Discusión

De las dos etiquetas que vienen en el pliego MA, 146158 conteniendo *J. filiformis*, únicamente debe corresponder a esta planta aquella en la que se lee: «Héas (Hautes-Pyrénées) VI-1863. Leg. Bordère». Lo más probable es que la otra etiqueta (Elche: Alicante. Cavanilles) perteneciese a ejemplares de otra especie que en principio figuraron en este pliego, siendo posteriormente separados de él; la ecología de este junco lo ausenta de la última localidad.

El taxon que nos ocupa es fácilmente diferenciable dentro del subgénero por la larga bráctea inferior de su inflorescencia (generalmente alcanzando o sobrepasando la longitud del tallo), así como por el color verde-grisáceo pálido de sus flores, que se agrupan en inflorescencias paucifloras, y su cápsula subglobosa. No obstante, como ya señalamos (FERNÁNDEZ-CARVAJAL, 1981 a), ha sido en ocasiones confundido con otras especies próximas, razón por la cual dudamos de la veracidad de otras citas peninsulares que no sean las referidas a la cadena Pirenaica, así como a la cordillera Cantábrica —de donde recientemente la hemos indicado por vez primera (FERNÁNDEZ-CARVAJAL, *l.c.*)— ya que en los herbarios consultados no hemos hallado material de otra procedencia.

5. ***Juncus arcticus*** Willd., Sp. Pl. 2:20 (1799).

= *Juncus effusus* var. *α*. L., Sp. Pl. 326(1753) = *Juncus effusus* var. *B*. L., Fl. Suec., ed. 2:111 (1755) = *Juncus acuminatus* Balbis in Roemer, Arch. Bot. 3:129 (1803) = *Juncus arcticus* Willd. var. *depauperatus* Trautv., Acta Horti Petrop. 5:118 (1878).

— *Juncus jacquinii* Smith in L., Fl. Lapp., ed. 2:91 (1792), non L. (1767)
— *Juncus pauciflorus* Moench in Schleicher, Cat. Plant. Helv. 57 (1799), nom. nud.

Perenne, 10-40(-48) cm alto. Rizoma horizontal con entrenudos de longitud variable. Tallos erguidos, cilíndricos, lisos o suavemente estriados en seco, provistos de 4-5 vainas basales obtusas, mucronadas o no, de color rojizo a pardo claro superiormente y pardo oscuro o castaño inferiormente, mates o parcialmente brillantes. Hojas (o tallos estériles, según autores) escasas o nulas. Inflorescencia compacta, cuya rama más larga no supera nunca 8 mm, con 1-8(-10) flores. Bráctea inferior de la inflorescencia alcanzando 1/6-1/4 la longitud del tallo. Tépalos lanceolados u ovados con una banda central verde y dos laterales de color castaño, escarioso-marginados; los externos apiculados o agudos (raramente subobtusos), 3-4,5 mm largo; los internos obtusos, más cortos que los externos (2,7-4 mm); tanto unos como otros pueden variar en forma, sobre todo en la madurez, por enrollamiento de los márgenes escariosos. Seis estambres, no alcanzando, generalmente, en longitud la mitad del perianto; anteras 0,45-0,75 mm, 0,6-1,2 veces tan largas como los filamentos (éstos 0,55-1 mm). Cápsula (3-)3,5-4,7(-5) mm, igualando o sobrepasando el perianto, trigono-ovoide a trigono-elipsoide, obtusa, provista de un mucrón de 0,2-0,3 mm largo, pajiza o pardo-amarillenta inferiormente y de color pardo oscuro o castaño hacia el

ápice, brillante. Semillas obovoides, 0,8-1,1 mm largo, débilmente reticulada, parduzcas, ordinariamente con inconspicuos apéndices formados por la prolongación de la testa.

Número cromosómico: $2n = 80$ (LÖVE & LÖVE, 1956). $2n \approx 80$ (HOLMEN & CHRISTIANSEN in JÖRGENSEN & al., 1958). $2n \approx 100$ (LÖVE & LÖVE, 1944). SNOGERUP (NILSSON & SNOGERUP, 1971 b:313) señala que el número cromosómico, $2n = 80$, que se ha indicado para esta planta necesita una mayor investigación, siendo los cromosomas extremadamente pequeños.

Iconografía: NILSSON & SNOGERUP (1971b:313, fig. 56).

Anatomía

Tallo, corte transversal (Fig. 19; esquemas en DÍAZ GONZÁLEZ & al., 1977:11): Forma circular. Epidermis constituida por células aproximadamente tan anchas como altas, con la pared externa 2-3 veces más gruesa que las restantes. La capa clorenquimatoso —formada por 3(-4) bandas de células más o menos empalizada— tiene un grosor mucho menor que la de parénquima cortical, integrada ésta por células más o menos redondeadas, entre las que se observan a veces (generalmente en las secciones realizadas en la mitad inferior del tallo) lagunas aéreas situadas más exteriormente que los haces conductores. Éstos se disponen en dos anillos, siendo ordinariamente los más internos los de mayor tamaño. Médula aracnoidea, es decir, constituida por células redondeadas o de forma irregular conectadas por una red de largas y delgadas prolongaciones.

Hoja, corte transversal: Como en el tallo.



Fig. 19.—*Juncus arcticus* Willd., corte transversal de tallo.

Tallo, epidermis (ver esquemas en DÍAZ GONZÁLEZ & *al.*, 1977:12): Células subrectangulares de paredes finamente dentadas, en su mayoría de $9-17 \times 33-80 \mu\text{m}$. Estomas superficiales, siendo el tamaño del aparato estomático de $19-24 \times 26-29 \mu\text{m}$.

Hoja, epidermis: Como el tallo.

Fenología

Florece y fructifica de julio a septiembre.

Ecología

SANDWITH & MONTSERRAT (1966:51) indican esta especie en prados casi inundados, turbosos y con agua muy fría.

Distribución general

Europa septentrional, Alpes, Apeninos, Pirineos, Sudetes; norte de Asia, Altai; Groenlandia.

Distribución en la Península Ibérica

Material estudiado (Fig. 20):

HUESCA: Pirineos aragoneses, VII, *Rivas Mateos* (MAF, 30031). Benasque; orillas del lago Padierna, 25-VII-1955, *Montserrat* (JACA). Pirineos centrales, entre Renclusa y Maladeta, 10-IX-1856, *Zetterstedt* (COI).

Discusión

La última localidad que apuntamos, denunciada por ZETTERSTEDT (1857), es el testimonio en que se basaron botánicos posteriores (LANGE, 1861; BUBANI, 1901; BUCHENAU, 1906, entre otros) para incluir esta especie en la flora pirenaica, puesto que la planta señalada por LAPEYROUSE (1813) bajo el nombre de *J. arcticus* se trata —según TIMBAL & JEANBERNAT, *Bull. Soc. Sci. Phys. Nat. Toulouse*, 6(1883-84); BUBANI, *l.c.*; BUCHENAU, *l.c.*— de *J. filiformis*.

MONTSERRAT (1953:214, 215), al hacer el estudio de *J. pyrenaicus* en «*El Turbón y su flora*» apunta: «Cadevall en su *Flora de Cataluña*, V, 421, número 2.706, indica el *J. arcticus* (Llenas), en los Estanys de Colomers; debe estudiarse si realmente se trata de tan rara especie pirenaica (localizada al parecer sólo en el lago de Albo, entre la Renclusa y los montes Malditos, ZETT.) o más bien del *J. pyrenaicus* que estudiamos».

Posteriormente SANDWITH & MONTSERRAT (1966:51) confirman la presencia de *J. arcticus* en el Pirineo aragonés al señalarla de «orillas del Lago Padierna en La Renclusa, 25-VII-55 (P. Mt., núm. 860)», pliego que hemos podido estudiar en el herbario JACA.

Por tanto, esta especie, considerada ordinariamente de distribución ártico-alpina, llega a los Pirineos, acantonándose en los bordes de pequeños lagos y charcas de la Maladeta.

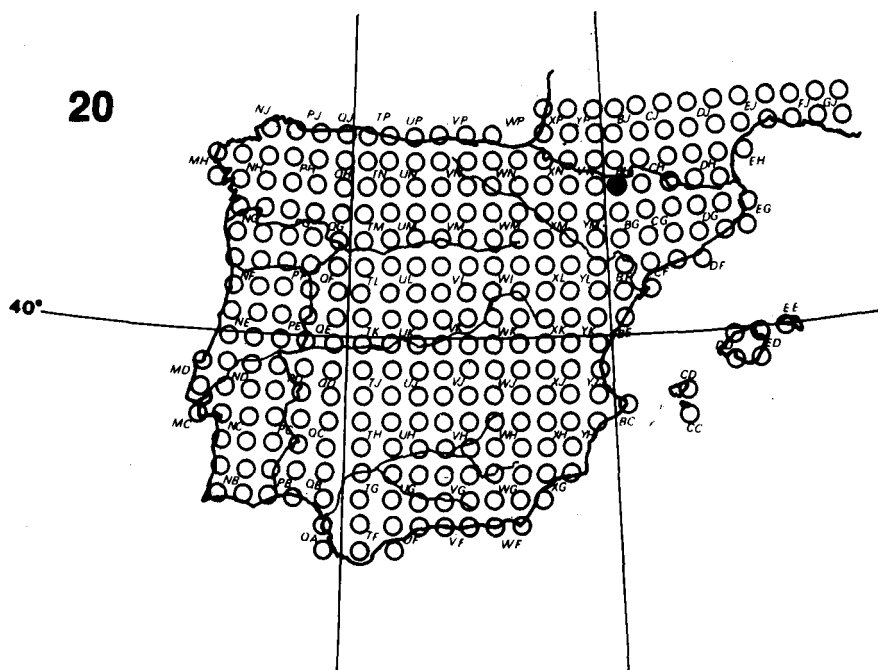


Fig. 20.—*Juncus arcticus* Willd., distribución del material estudiado.

6. ***Juncus cantabricus*** Díaz, Fernández-Carvajal & Fernández Prieto, Trab. Dep. Bot. Univ. Oviedo 2:13 (1977).

Perenne, 14-40 cm alto. Rizoma horizontal con entrenudos de 0,1-1,5 cm largo y 2,5-4,5 mm diámetro. Tallos erguidos, ligeramente estriados en estado seco, cilíndricos o subcilíndricos, 1-2,5 mm de diámetro, con médula continua aracnoidea, provistos de 4-6 vainas basales obtusas, mucronadas de color pajizo a pardo oscuro, más claras las superiores, brillantes, ligeramente estriadas. Inflorescencia más o menos contraída, cuya rama más larga alcanza entre 2-8(-10) mm largo, con (3-)6-10(-19) flores. Bráctea inferior de la inflorescencia apareciendo como continuación del tallo, con el ápice agudo. Tépalos desiguales, presentando una banda central verde-parduzca y dos líneas laterales de color castaño, con márgenes escarioso-hialinos; los externos lanceolados, agudos, 3-4 mm largo; los internos obtusos, mucronados, 2,5-3,3 mm largo, con los márgenes escariosos más anchos que en los externos. Seis estambres; anteras 0,8-1,3 mm, dos veces más largas que los filamentos (éstos 0,4-0,65 mm). Ovario más largo que el estilo, el cual remata en tres estigmas que sobrepasan el perianto. Cápsula oblongo-ovoidé,

siempre encontrada en estado inmaduro a pesar de haber sido recogida en diferentes épocas del año, por lo que parece ser estéril.

Typus: Picos Albos, 1.800 m, Somiedo (Asturias), 5-X-1977, Díaz, Fernández-Carvajal & Fernández Prieto (FCO, 6456).

Iconografía: DÍAZ GONZÁLEZ & *al.* (1977:14).

Anatomía

Tallo, corte transversal (Fig. 21; esquemas en DÍAZ GONZÁLEZ & *al.*, 1977:9, 10): Contorno redondeado. Células epidérmicas aproximadamente tan altas como anchas con la pared externa 2-3 veces más gruesa que las restantes. Clorénquima constituido por 4-5 bandas de células en empalizada. Una capa de parénquima cortical (aproximadamente del mismo grosor que el clorénquima) integrada por células más o menos redondeadas, entre las cuales se sitúan los haces vasculares dispuestos en dos anillos, siendo los de menor tamaño los más externos, todos ellos con una envuelta interna esclerenquimatosas y una externa constituida por una banda de células parenquimatosas. Médula aracnoidea.

Hoja, corte transversal: Como en el tallo.

Tallo, epidermis (ver esquemas en DÍAZ GONZÁLEZ & *al.*, 1977:12): Células subrectangulares de paredes finamente onduladas o dentadas, en su mayoría de $8-15 \times 24-96(-120) \mu\text{m}$.

Hoja, epidermis: Como en el tallo.

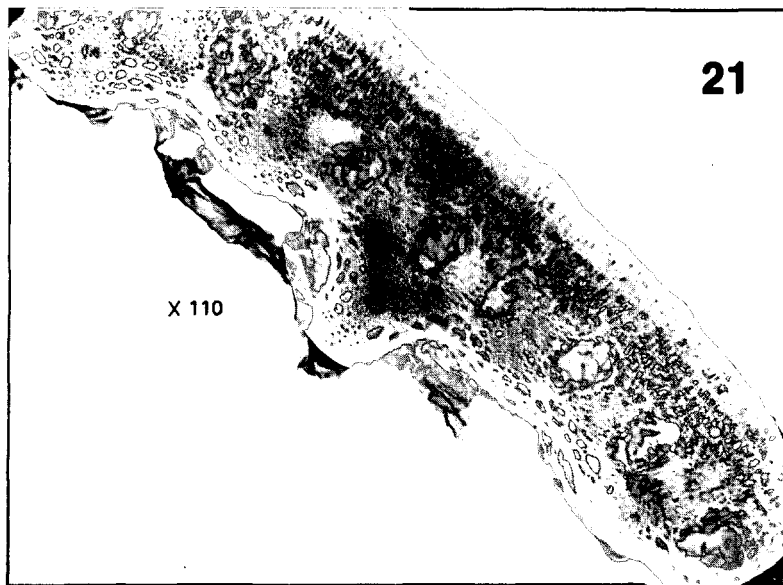


Fig. 21.—*Juncus cantabricus* Díaz, Fernández-Carvajal & Fernández Prieto, corte transversal de tallo (fragmento).

LEÓN: Peña Urbiña La Pequeña; Alto de Rosapero, 24-VII-1975, *Prieto & Álvarez* (FCO). Ibídem, 25-X-1975, *Prieto & Álvarez* (FCO). Ibídem, 27-VII-1976, *Prieto & Álvarez* (FCO).

TERUEL: La Vega de Alcalá de la Selva, 1.550 m, 29-VI-1955, *Montserrat* (JACA).

Discusión

En el trabajo en que se describe por primera vez esta especie (DÍAZ GONZÁLEZ & *al.*, 1977) se hace un análisis comparativo, tomando como base el material europeo de los distintos herbarios consultados perteneciente a *J. arcticus*, *J. pyrenaicus* y *J. balticus* (a las que se aproxima *J. cantabricus*), así como el del taxon en cuestión. Como resultado de estos estudios elaboramos el cuadro (DÍAZ GONZÁLEZ & *al.*, 1977:18) que refleja los límites de variabilidad de cada una de estas especies. En el mismo, puede observarse que, si bien en muchos casos por la forma más o menos contraída de la inflorescencia y por el número de flores de la misma, *J. cantabricus* podría identificarse a primera vista con *J. arcticus*, no ocurre así con la longitud de sus anteras y la relación de éstas con los filamentos, caracteres que también la separan de *J. pyrenaicus*. Estas consideraciones del androceo aproximan *J. cantabricus* a *J. balticus*, de la cual se aleja fundamentalmente por presentar esta última una inflorescencia laxa, cuya rama más larga supera en la mayoría de los casos 15 mm (nunca menos de 10 mm como ocurre en *J. cantabricus*), y con más de 16 flores, en general (número que raramente sobrepasa *J. cantabricus*).

7. ***Juncus pyrenaicus*** Timb.-Lagr. & Jeanb., Bull. Soc. Sci. Phys. Nat. Toulouse 6:232 (1883-84).

≡ *Juncus balticus* Willd. subsp. *pyrenaicus* (Timb.-Lagr. & Jeanb.) Fourn., Quatre Fl. Fr. 146 (1946) ≡ *Juncus arcticus* Willd. subsp. *pyrenaicus* (Timb.-Lagr. & Jeanb.) Rivas Goday & Borja, Anales Inst. Bot. Cavanilles 19:512 (1961).

Geófito rizomatoso, 25-70 cm alto. Rizoma horizontal, 3-5 mm diámetro y entrenudos 0-1,3 cm largo. Tallos erectos, cilíndricos, lisos o muy suavemente estriados en estado seco, provistos de 5-6 vainas basales pajizas, ferrugíneas o parduzcas, brillantes. Hojas (o tallos estériles según autores) escasas o ausentes. Inflorescencia más o menos laxa (raramente parcialmente contraída), cuya rama más larga alcanza, generalmente 10-26 mm, con (9-) 12-32 flores. Bráctea inferior de la inflorescencia 1/5-1/3 tan larga como el tallo. Piezas del perianto con una banda dorsal verde-grisácea y dos laterales de color castaño, provistas de márgenes escarioso-hialinos, lanceoladas u ovadas; las externas agudas o apiculadas, 4-5,4 mm largo; las internas más anchamente escarioso-marginadas, subobtusas mucronadas a apiculadas, 3,5-4,5 mm largo. Seis estambres; anteras 1,4-2 mm, 2,5-4,5 veces tan largas como los filamentos (éstos 0,4-0,65 mm). Cápsula de color pardo claro, brillante, trigono-ovoide, igualando aproximadamente los tépalos internos, con un mucrón de 0,2-0,3 mm largo. Semillas 0,7-0,9 (-1) mm largo, ovoides, suavemente reticuladas, con inconspicuos apéndices formados por la prolongación de la testa.

Iconografía: Timbal & Jeanbernat, Bull. Soc. Sci. Phys. Nat. Toulouse, 6: pl. 20 (1883-84).

Anatomía

Como en *J. arcticus* (véase esta especie. Fig. 23; esquemas en DÍAZ GONZÁLEZ & al. 1977:10, 12).

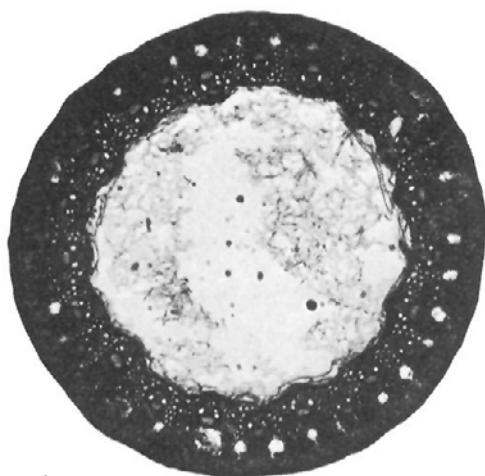
Fenología

Florece y fructifica de julio a septiembre.

Ecología

En El Turbón (Prepirineo Aragonés) forma parte de las turberas poco ácidas formadas sobre suelo calizo (*Caricion davallianae* Klika 1944), conviviendo con *Carex davalliana* Sm., *C. mixta* Mieg., *C. fusca* All. y otras plantas higrófilas (MONTERRAT, 1953). En la Sierra de Gúdar, *J. pyrenaicus* también está presente en comunidades higróturbosas pertenecientes a la clase *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* (Nordh. 1936) Tx. 1937, asociándose con *Carex mairii* Coss. & Germ., *C. davalliana* Sm., *Viola palustris* L., *Epipactis palustris* (L.) Crtz., *Primula farinosa* L., entre otras (RIVAS GODAY & BORJA, 1961).

23



X 50

Fig. 23.—*Juncus pyrenaicus* Timb.-Lagr. & Jeanb., corte transversal de tallo.

Distribución general

Pirineos y Sierra de Gúdar (Fig. 24).

Distribución en la Península Ibérica

Material estudiado:

TERUEL: Sierra de Gúdar, VII-1958, Borja (MAF, 65332). Sierra de Gúdar;

Valdelinares, VII-1958, *Borja* (MAF, 65335). Sierra de Gúdar; Solavientos, Fte. Capellanía, 1957-61, *Montserrat* (JACA).

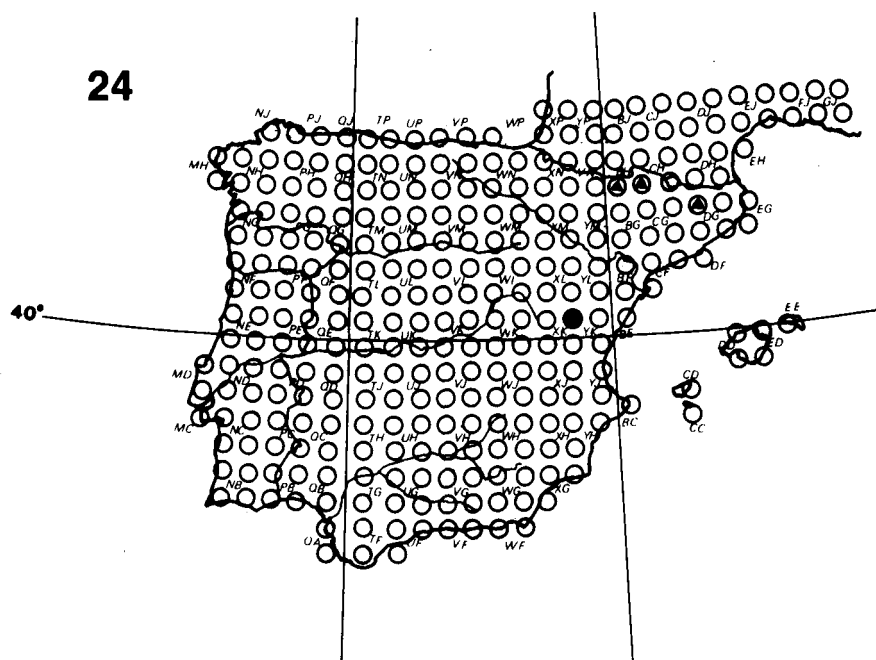


Fig. 24.—*Juncus pyrenaicus* Timb.-Lagr. & Jeanb., distribución en la Península.

● material estudiado.

⊙ citas bibliográficas.

Discusión

TIMBAL & JEANBERNAT (*l.c.*: 232), al describir *J. pyrenaicus*, indican que es común en Montlouis, en las praderas húmedas de la Llagone, Conangle, la Quillane, Real y probablemente en todo el Capsir (Pirineo francés).

En la obra de BUBANI (1901) esta planta fue incluida —según MONTSERRAT (1953:214)— como *J. filiformis* p.p., especie a la que ya TIMBAL & JEANBERNAT (*l.c.*) señalan que se aproxima, si bien esta última «difiere de *J. pyrenaicus* por su color glauco, por su talla mitad más pequeña, sus tallos finos, numerosos, menos rastreros; por sus flores más pequeñas con divisiones perigoniales estrechamente lanceoladas, acuminadas, igualando apenas la cápsula; ésta globulosa, no atenuada en el ápice; por último por su estilo más delgado y más corto». También TIMBAL & JEANBERNAT (*l.c.*) indican sus diferencias con *J. arcticus* y *J. balticus* especies a las que asimismo se

aproxima *J. pyrenaicus*. Estas diferencias, acompañadas de nuestras propias observaciones, aparecen reflejadas en el cuadro mencionado.

MONTSERRAT (*l.c.*) apunta que *J. pyrenaicus* aparece «raro en el fondo turboso de la cubeta glaciar del Turbón, 2.340 m, como vestigio de la antigua vegetación que cegó la pequeña laguna de circo». También señala haber visto este junco en los herbarios de Barcelona procedente de las siguientes localidades pirenaicas: Nuria; Vall d'Eina; Quillane en el valle de La Tet; Pont de la Llagone; Les Bouillouses; el Capsir; Ribera de Ruda, cerca de Salardú, 1.800 m; Cotiella (Huesca), 2.300 m.

Su disyunción en la Sierra de Gúdar (de donde nosotros hemos estudiado material en los herbarios MAF y JACA) es denunciada por RIVAS GODOY & BORJA (1961).

8. *Juncus inflexus* L., Sp. Pl. 326 (1753).

- = *Juncus glaucus* Ehrh., Beitr. Naturk. 6:83 (1791) = *Juncus tenax* Banks & Solander in Russel, Nat. Hist. Aleppo, ed. 2:251 (1794) = *Juncus diafragmarius* Brot., Fl. Lusit. 1:511 (1804) = *Juncus tenax* Poirét, Encycl. Méth. Bot. 3:156 (1813) = *Juncus reflexus* Wenderoth, Beitr. Fl. Hess. 34 (1823) = *Juncus angelisii* Ten., Fl. Nap. 4:52, t. 227 (1830); Atti Accad. Pontan. 1:207 (1830-1832) = *Juncus deangelisii* Bertol., Fl. Ital. 4:179 (1839) = *Juncus brachytepalus* V. Krecz. & Gontsch. in Komarov, Fl. URSS 3:547-548 (1935).
- *Juncus effusus* Pollich, Hist. Pl. Palat. 1:345 (1776) pr. pte., non L. (1753) - *Juncus acutus* Thuill., Fl. Paris, ed. 1:175 (1790) non L. (1753) - *Juncus filiformis* L., Sp. Pl., ed. 2:464 (1762) non ed. 1:326 (1753).

Planta perenne, glauca, densamente cespitosa con rizoma horizontal u oblicuo. Tallos fuertes, erguidos, cilíndricos de (15-) 20-90 (-150) cm de alto y 1-2,5 (-3) mm de diámetro (aproximadamente a nivel de la vaina basal que alcanza mayor altura), presentando 10-20 estrías longitudinales claramente marcadas, al menos en la mitad superior, con médula interrumpida por intervalos vacíos de distinta longitud y constituida por células estrelladas. Vainas basales mucronadas pudiendo alcanzar hasta 15 cm (la más elevada), de color negro-púrpura o castaño oscuro inferiormente, pardo oscuro o pardo-rojizo a continuación y pajizo generalmente en la parte superior, brillantes. Hojas todas basales, semejantes a los tallos. Inflorescencia antelada multiflora, pseudolateral de (1,5-) 2-15 cm de largo cuya bráctea inferior, con estrecha vaina y ápice truncado, puede llegar a medir hasta 40 cm de longitud. Tépalos estrechamente ovados, acuminados, con una banda dorsal verde grisácea y dos laterales de color pardo o castaño, estrechamente escarioso —marginados, en general algo más largos los externos (2,7-4,5 mm) que los internos (2-3,5 mm). Seis estambres que alcanzan, aproximadamente, la mitad de los tépalos siendo las anteras (0,6-1 mm) 1-1,5 veces tan largas como los filamentos. Ovario con estilo más corto que los estigmas (0,8-1,5 mm). Cápsula de 2,5-4 mm igualando o ligeramente menor que los tépalos externos (pocas veces excediéndolos), ovoide a elipsoi-

de, trígona, subaguda, mucronada, de color pardo a castaño oscuro, brillante. Semillas de (0,4-)0,45-0,55 mm de largo, oblicuamente ovoides o elipsoides, ferrugíneas, finamente reticuladas presentando un corto apículo hialino.

Número cromosomático: $2n = 40$ (ROHWEDER, 1937; WULFF, 1937 b; LÖVE & LÖVE, 1948; SNOGERUP, 1963).

Iconografía: MAIRE (1957:271, fig. 708); CLAPHAM & al. (1965:24, fig. 1542); NILSSON & SNOGERUP (1971a:183, fig. 52).

Híbridos

Juncus × **diffusus** Hoppe, Flora 2:186 (1819) (*J. effusus* L. × *J. inflexus* L.) ≡ *Juncus laevis* Wallr. γ *diffusus* (Hoppe) Wallr., Sched. Crit. 1:142 (1822) (*J. effusus* L. × *J. inflexus* L.).

= *Juncus glauco-effusus* Schnizlein & Frickh., Veg. Verh. Wörn & Altm 200 (1848) (*J. inflexus* L. × *J. effusus* L.) = *Juncus communi-glaucus* E. H. F. Meyer in Patze, Meyer & Elkan, Fl. Prov. Preuss.: 66 (1848) (*J. effusus* L. × *J. inflexus* L.).

Juncus × **ruhmeri** Ascherson & Graebner, Syn. Mitteleur. Fl. 2(2):451 (1904) (*J. conglomeratus* L. × *J. inflexus* L.).

Anatomía

Tallo, corte transversal (Figs. 25, 26, 27): Contorno más o menos circular con ondulaciones. Células epidérmicas aproximadamente tan altas como

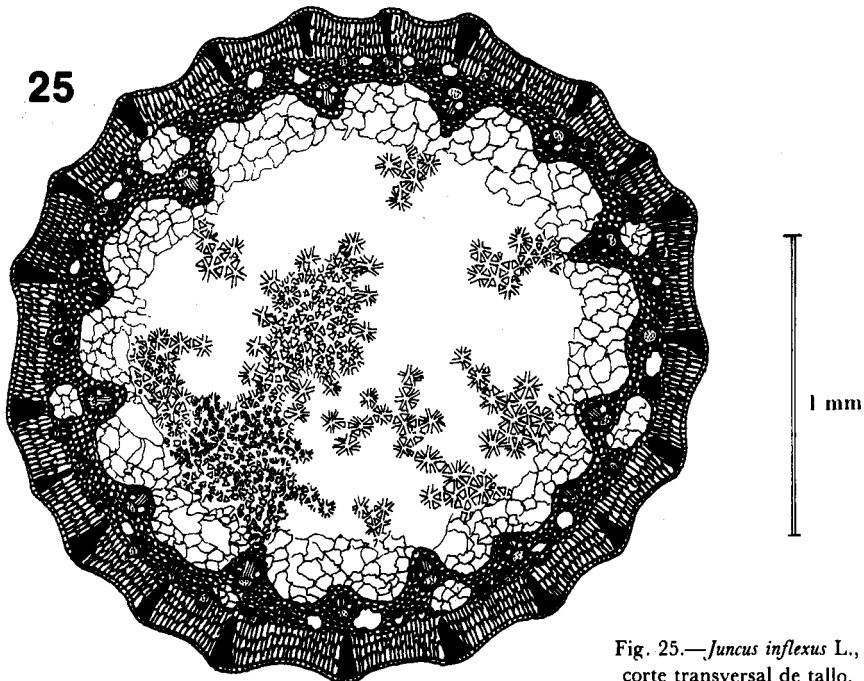


Fig. 25.—*Juncus inflexus* L.,
corte transversal de tallo.

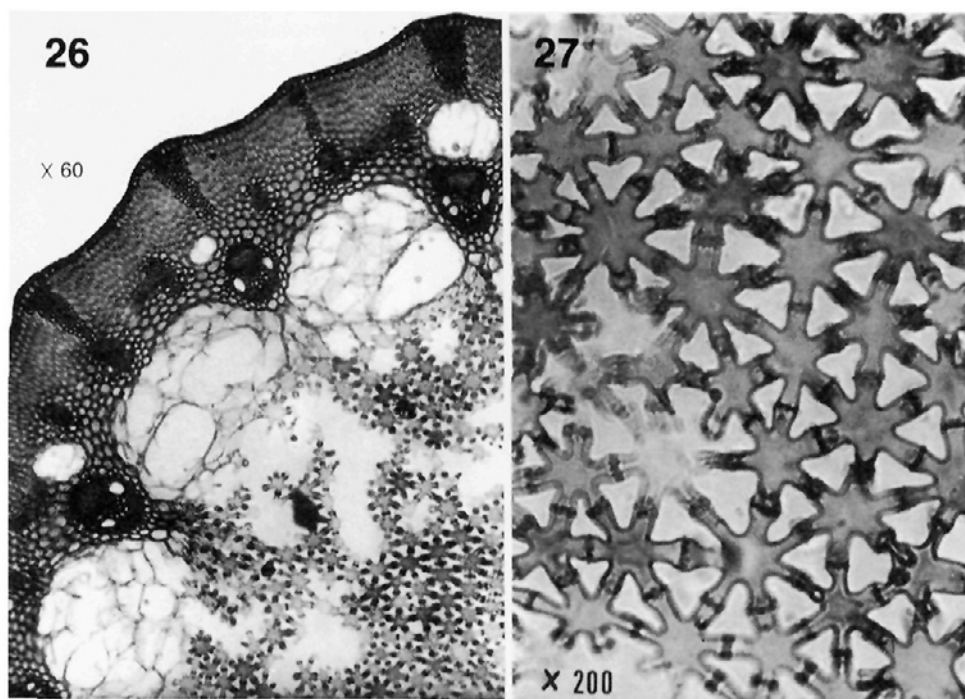


Fig. 26.—*Juncus inflexus* L.,
corte transversal de tallo.

Fig. 27.—*Juncus inflexus* L., médula
de tallo (fragmento).

anchas, salvo las situadas sobre los bloques de esclerenquima que son más altas que las restantes, con la pared externa más engrosada. Seis a ocho bandas de células clorenquimatosas, en empalizada al menos las más externas, interrumpidas por 10-20 bloques de esclerenquima subepidérmicos, más o menos triangulares, opuestos a los haces conductores de mayor tamaño y a veces conectados con éstos. Dos o tres anillos de haces vasculares siendo los menores los situados en el nivel más externo, con una envuelta interna esclerenquimatosa rodeada de una banda de células parenquimáticas. En las secciones efectuadas en la porción caulinar inferior se observan canales aéreos próximos y, ordinariamente, opuestos a los bloques de esclerenquima subepidérmicos; sin embargo, en los cortes que hemos realizado por debajo de la inflorescencia no aparecen tales canales. Diafragmas transversales medulares de células asterisciformes.

Hoja, corte transversal: Como en el tallo.

Tallo, epidermis (Fig. 28): Las células que constituyen las bandas no estomatíferas son rectangulares de $9-14 \times 19-43 \mu\text{m}$, y paredes celulares lisas; las integrantes de las bandas estomatíferas, también rectangulares, presentan las paredes suavemente onduladas y son más variables en longitud

(15-72 μm). Estomas superficiales en número aproximado de 260 por mm^2 , siendo el tamaño del aparato estomático 14-19 \times 21-26 μm .

Hoja, epidermis: Como en el tallo.

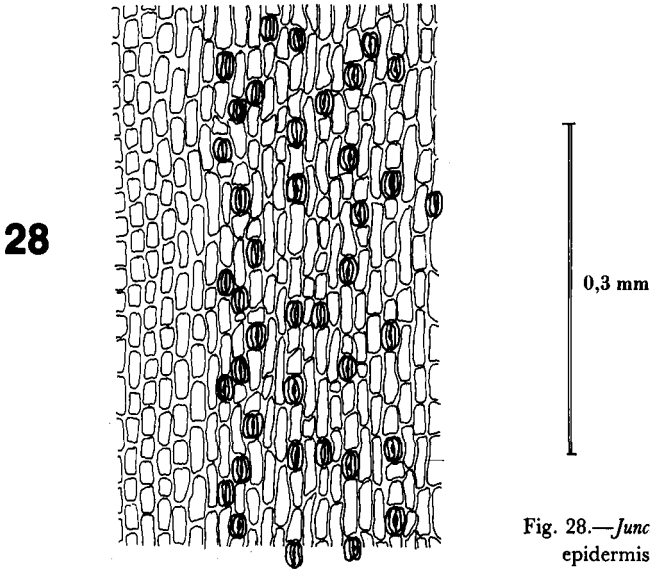


Fig. 28.—*Juncus inflexus* L., epidermis de tallo.

Fenología

Florece y fructifica de mayo a agosto.

Ecología

Forma parte de las praderas-juncuales permanentemente húmedas y nitrificadas propias de suelos cenagosos y cauces de ríos que logran su óptimo desarrollo en el dominio atlántico centroeuropeo (*Agropyro-Rumicion crispi* Nordhagen 1940).

Distribución general

Europa; norte, este y sur de África; del suroeste al centro de Asia; también introducida en otras áreas templadas.

CLAVE PARA LAS VARIEDADES

1. Inflorescencia de (1,5-)2-8 cm, muy variable, desde laxa, pauciflora hasta muy ramosa y multiflora. Tallos de (15-)20-60 cm de alto (raramente más) y no sobrepasando 2,5 mm de diámetro..... var. ***inflexus***

1. Inflorescencia de 8-15 cm, generalmente multiflora aunque, a veces, pueda ser laxa. Tallos de 60-150 cm de alto y 2,5-3 mm de diámetro, muy robustos
 var. **longicornis**

a. **J. inflexus L. var. inflexus**

= *Juncus glaucus* Ehrh. var. *laxiflorus* Lange in Willk. & Lange, Prodr. Fl. Hisp. 1:182 (1861) = *Juncus inflexus* L. var. *trimeni* Coutinho, Bol. Soc. Brot. 8:91 (1890) = *Juncus inflexus* L. var. *genuinus* Coutinho, l.c. = *Juncus glaucus* Ehrh. var. *typicus* Ascherson & Graebner, Syn. Mitteleur. Fl. 2(2):447 (1904).

Inflorescencia antelada de (1,5-)2-8 cm de longitud, variable, desde laxa, pauciflora hasta multiflora. Tallos de (15-) 20-60 cm de alto (raramente más) y no sobrepasando 2,5 mm de diámetro, cuyas vainas basales son de color negro púrpura o castaño brillantes en toda su longitud o aclarándose superiormente, llegando a ser las más elevadas de color pajizo en su mitad superior. Flores normalmente pardas, más o menos claras y cápsulas de tonalidad parda oscura o castaña.

Distribución de la Península Ibérica

Frecuente en toda la Península. En la figura 29 señalamos la distribución del material de herbario estudiado.

Discusión

En un pliego de herbario de Willkomm (Fig. 30) que se conserva en la fitoteca del Instituto Botánico de la Universidad de Coimbra, hemos podido estudiar los ejemplares recogidos «*in aqueducto Alhambrae*» que Lange tuvo delante para describir su var. *laxiflorus*. El carácter de antela laxa, con pocas flores y escaso número de ramas, en que, fundamentalmente, dicho autor se basa, nos parece de escaso valor taxonómico para separar aquélla de la var. *inflexus*, ya que hemos observado que, en la misma población e incluso del mismo rizoma surgen tallos que tienen la inflorescencia ramosa y multiflora, y otros que la presentan muy empobrecida. El resto de los caracteres que indica LANGE (1861) —tallos gráciles, flores pálidas y cápsula castaña— son propios también de la planta típica.

BUCHENAU (1906:133) considera la var. *laxiflorus* Lange como una forma pequeña, laxa y pauciflora de la var. *typicus* Ascherson & Graebner. Sin embargo, en ese mismo trabajo (pág. 134) la hace sinónimo de la var. *longicornis* (Bast.) Grognot, probablemente porque Lange añade al final de su descripción que ésta no responde mal a la de *J. paniculatus* Hoppe. No obstante, nosotros, por lo expuesto anteriormente, la incluimos dentro de la var. *inflexus*.

También el color de las vainas caulinares resulta variable pues podemos encontrarnos conviviendo individuos que las presentan totalmente de color negro-púrpura, o bien con esta tonalidad únicamente en la parte basal, siendo el resto amarillo pajizo, por lo que consideramos que debe incluirse en la var. *inflexus* la que COUTINHO (1890:91) denomina var. *trimeni*.

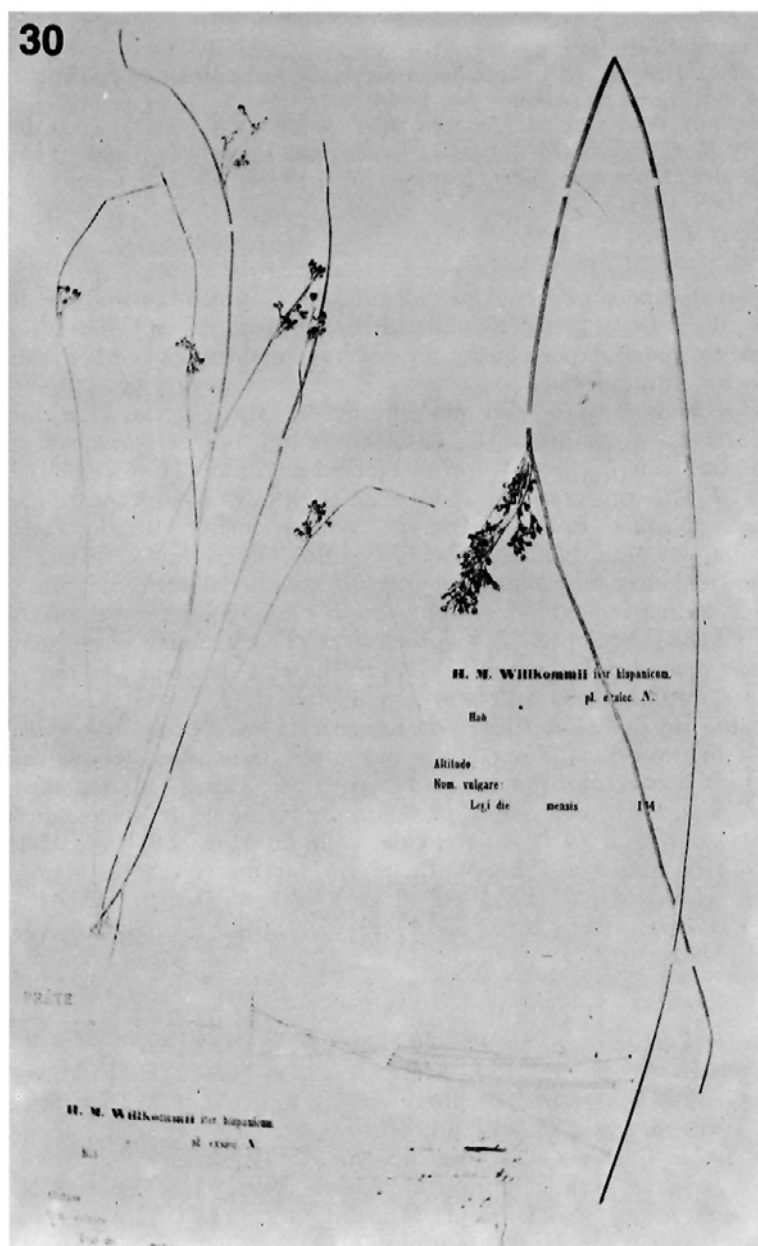


Fig. 30.—*Juncus inflexus* L., pliego del herbario de Willkomm (COI).

Distribución en la Península Ibérica

Material estudiado:

CÁDIZ: Huertas de Benamahoma, cerca de Grazalema, 17-X-1879, *Pérez-Lara* (MAF, 30174).

MADRID: Prados de Montisa, sin fecha, *Salcedo* (MA, 19065). Rivas de Jarama, 9-VI-1918, *C. Vicioso* (MA, 19037). La Poveda, V-1914, *C. Vicioso* (MA, 19038). Orillas del Manzanares, 1799, *Rodríguez* (MA, 19048). Casa de Campo, 1-VI-1924, *Rivas Mateos* (MAF, 30180).

Discusión

Variedad poco frecuente en la Península, es señalada como rarísima para Portugal por COUTINHO (1890:91; 1939:137). Nosotros no hemos visto ningún pliego de material portugués, cuyas características concuerden con las de este taxon infraespecífico.

A pesar de ser *J. inflexus* una especie con características bien claras para separarla de otras próximas, la hemos encontrado en muchas ocasiones confundida con *J. effusus* y con el híbrido de ambas (*J. × diffusus*), además de con *J. filiformis*, como ya apuntamos (FERNÁNDEZ-CARVAJAL, 1981a). El tallo de *J. effusus* es verde, liso o muy suavemente estriado, con médula continua y vainas basales de color pardo, mates, mientras que el de *J. inflexus* es glauco, marcadamente estriado, con médula interrumpida y vainas basales ordinariamente negro-púrpura o castaño oscuro (al menos en la parte inferior), brillantes. *J. × diffusus* tiene el eje caulinar verde, suavemente estriado con médula continua y vainas basales de color castaño o negro-púrpura, brillantes; su antela es similar a la de *J. inflexus*; los tépalos son generalmente de color pajizo y el número de estambres varía entre 3 y 6, incluso dentro de las flores de un mismo pie de planta. Ejemplares respondiendo a estas características y que, por tanto, identificamos con *J. × diffusus*, los hemos visto procedentes de las siguientes localidades: Sierra Nevada; Borreguil en la cabecera del valle de Monachil, 15-VIII-1928, *H. Villar* (MA, 19071 y 158450). En el río Jarama, cerca de Mejorada del Campo (Madrid), 21-IX-1969, *Rivas Goday & Demetrio* (MAF, 74099; FCO). Galicia, 1897, *Merino* (MA, 19125). Pirineos catalanes, VII, *Rivas Mateos* (MAF, 30122).

9. *Juncus effusus* L., Sp. Pl. 326 (1753).

≡ *Juncus communis* E. H. F. Meyer B. *effusus* (L.) E. H. F. Meyer, Junci Gen. Monogr. Sp. 20 (1819); Syn. Junc. 12 (1822) ≡ *Juncus laevis* Wallr. B. *effusus* (L.) Wallr., Sched. Crit. 1:142 (1822).

= *Juncus fistulosus* Guss., Prodr. Fl. Sic. 1:431 (1827).

-? *Juncus bogotensis* Humb. & Kunth, Nov. Gen. Sp. 1:235 (1815)
- ?*Juncus pylaei* Laharpe, Monogr. Junc.: 119 (1827) - ?*Juncus mauritianus* Bojer, Hort. Maurit. 360 (1837).

Perenne, verde, densamente cespitoso (25-)30-150(-170) cm alto. Rizoma horizontal u oblicuo, muy ramoso, de entrenudos cortos, presentando bra-

quiblastos monófilos con una larga hoja. Tallos (20-)25-130(-150) cm alto y 1-4(-5) mm diámetro, erectos, cilíndricos, lisos o muy suavemente estriados, mostrando 30-60 estrías apenas perceptibles. Médula continua de células estrelladas. Vainas basales de color pajizo o pardo suave a pardo rojizo, siempre más claras superiormente, mates, pudiendo llegar a alcanzar hasta 25 cm la más alta, que generalmente es mucronada o con una corta y fina lámina. Hojas cilíndricas, no septadas, como tallos estériles (así son consideradas por muchos autores). Inflorescencia multiflora, de (1,5-)3-7(-25, en la var. *canariensis*) cm, comúnmente laxa aunque en ocasiones es compacta. Bráctea inferior 6-25(-45, en la var. *longibracteatus*) cm largo, simulando continuación del tallo y presentando una constricción en la unión con éste y una estrecha vaina hacia la base de la inflorescencia. Flores pequeñas, 1,8-2,7 mm largo, verde grisáceas o parduzcas. Tépalos verde-grisáceos, lanceolados a ovados, subulados, apiculados, iguales o los externos ligeramente más largos. Tres estambres (muy raramente 4-6) que alcanzan 1/2-2/3 la longitud de los segmentos periánticos, siendo las anteras lineares, de 0,4-0,8 mm, tan largas como los filamentos o ligeramente mayores o menores. Estilo muy breve; estigmas 0,6-1 mm. Cápsula 1,6-2,5 mm, poco más corta que los tépalos o igualándolos (raramente mayor), obovada a elipsooidal, trigona, obtusa o suavemente emarginada, de color parduzco, brillante. Semillas oblicuamente ovoideas, 0,4-0,5 mm, apiculadas, ferrugíneas siendo los extremos de color castaño, débilmente reticuladas.

Número cromosómico: $2n = 40$ (SASAKI, 1937; LÖVE & LÖVE, 1944). $2n \approx 40$ (SORSA, 1962). $2n = 42$ (SNOGERUP, 1963).

Iconografía: MAIRE (1957:274, fig. 710); CLAPHAM & *al.* (1965:24, fig. 1543); NILSSON & SNOGERUP (1971a:180, fig. 50).

Híbridos

Juncus × **diffusus** Hoppe, Flora 2:186 (1819) (*J. effusus* L. × *J. inflexus* L.). (Ver sinonimias en híbridos de *J. inflexus*).

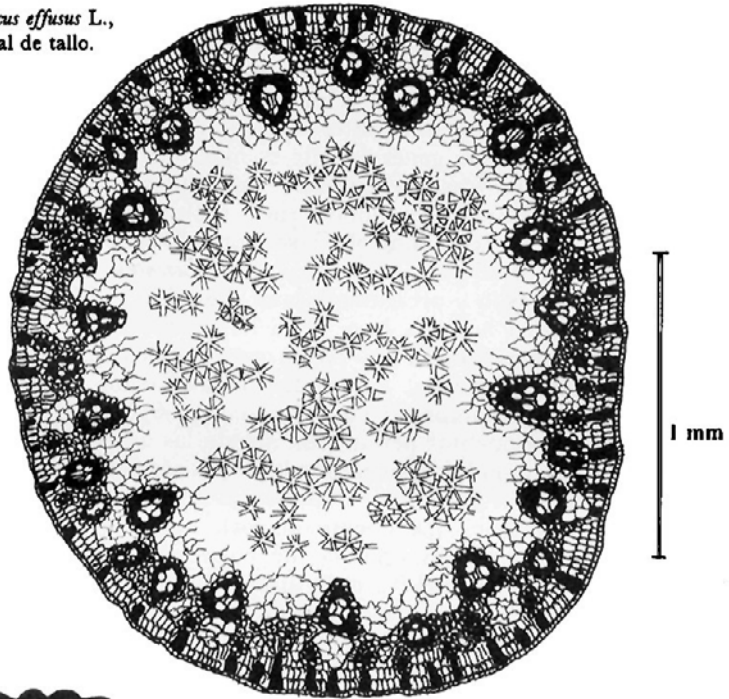
Juncus × **kern-reichgeltii** Jansen & Wachter ex van Ooststr. (cf. STACE, 1975: 463) (*J. conglomeratus* L. × *J. effusus* L.).

Anatomía

Tallo, corte transversal (Figs. 31, 32, 33): Contorno circular, liso o apenas perceptiblemente ondulado. Células de la epidermis tan altas como anchas con la pared externa más gruesa que las otras tres. Clorénquima formado por 5-7 bandas de células, todas en empalizada o las 2 ó 3 bandas interiores casi isodiamétricas y dividido en sectores por los bloques de esclerénquima subepidérmico. Estos, en número de 30-60, son más pequeños que en *J. conglomeratus*. Haces vasculares en 3 anillos, siendo los menores más externos y los que están, generalmente conectados con los bloques esclerenquimáticos subepidérmicos, mientras que los de mayor tamaño nunca lo están, todos ellos presentan una envuelta interna de esclerénquima rodeada de una banda de células parenquimatosas. Presencia de canales aéreos opuestos a los haces conductores más internos en los cortes realizados en la parte

Figs. 31, 33.—*Juncus effusus* L.,
corte transversal de tallo.

31



X 30



33

34

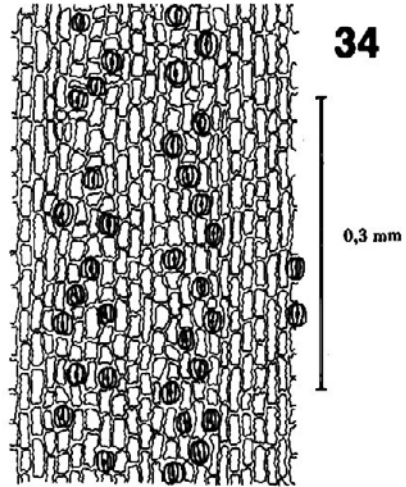


Fig. 34.—*Juncus effusus* L.,
epidermis de tallo.

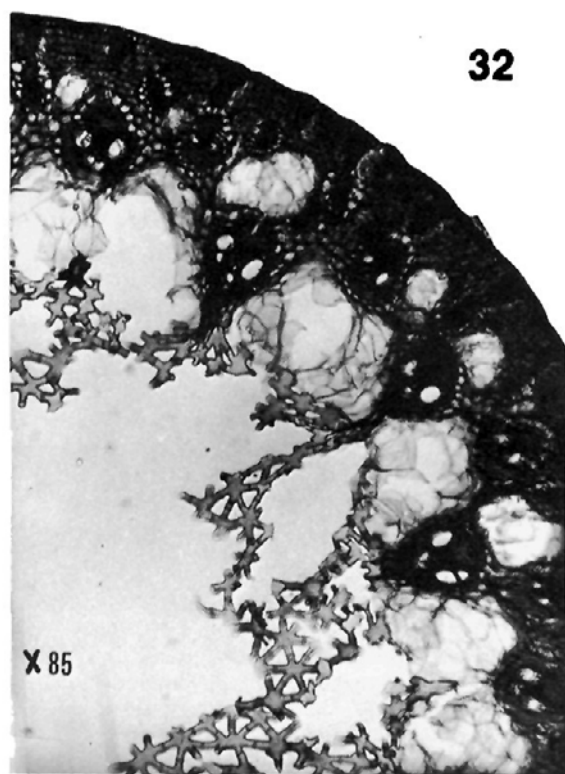


Fig. 32.—*Juncus effusus* L., corte transversal de tallo (fragmento).

inferior del tallo (en las secciones efectuadas inmediatamente por debajo de la inflorescencia no se observan). Médula constituida por células estrelladas en su mayor parte, salvo una delgada capa aracnoidea en la zona más próxima a los haces.

Hoja, corte transversal: Como en el tallo.

Tallo, epidermis (Fig. 34): Células más o menos rectangulares con las paredes finamente onduladas, $9-14 \times 12-48 \mu\text{m}$, sin apenas distinción de tamaño entre las de las bandas estomatíferas y de las no estomatíferas. Estomas superficiales, en número aproximado de 250 por mm^2 . Tamaño del aparato estomático: $16-22 \times 22-24 \mu\text{m}$.

Hoja, epidermis: Como en el tallo.

Fenología

Florece y fructifica de junio a septiembre.

Ecología

Este hemcriptófito suele formar parte de las praderas-juncuales desarrolladas sobre suelos profundos y húmedos con un gley mineral o turboso de óptimo eurosiberiano. Junto a *J. effusus*, generalmente, se halla también *J. acutiflorus*. Ambos juncos suelen estar acompañados de: *Carum verticillatum* (L.) Koch, *Wahlenbergia hederacea* (L.) Reichenb., *Scutellaria minor* L., *Anagallis tenella* (L.) L., *Lotus uliginosus* Schkuhr, entre otras especies. Estos juncuales higrófilos de óptimo atlántico, según GHESTEM & VILKS (1978:155) son incluíbles en la alianza *Juncion acutiflori* Br.-Bl. 1947 (*Molinietalia* W. Koch 1926), si bien la posición fitosociológica de estos juncuales es aún problemática según las razones apuntadas por SCHUMACKER (1978).

Distribución general

Europa, África austral, central y boreo-occidental; Madagascar; áreas templadas de Asia y América; Nueva Zelanda.

CLAVE PARA LAS VARIEDADES

1. Inflorescencia alargada, laxa 2
1. Inflorescencia contraída, densa var. **subglomeratus**
2. Bráctea de la inflorescencia de 30-45 cm de longitud var. **longibracteatus**
2. Bráctea de la inflorescencia menor de 30 cm de longitud 3
3. Inflorescencia 3-6(-7) cm largo. Tallos no sobrepasando, en general, 90 cm de alto var. **effusus**
3. Inflorescencia divaricada (6-)7-10(-25) cm de largo, con las ramas muy delgadas, casi capilares. Tallos 90-130(-150) cm alto var. **canariensis**

a. **J. effusus** L. var. **effusus**

= *Juncus effusus* L. var. *typicus* Coutinho, Bol. Soc. Brot. 8:93 (1890).

Inflorescencia laxa, 3-6(-7) cm de longitud (raramente menor), superada por una bráctea que nunca alcanza los 30 cm. Tallos, generalmente, 1-4 mm de diámetro y no sobrepasando 90 cm de alto. Tépalos erectos en la madurez.

Distribución en la Península Ibérica

Se encuentra en toda la Península. La distribución del material estudiado aparece señalada en la figura 35.

b. **J. effusus** L. var. **subglomeratus** DC. in Lam. & DC., Fl. Fr. 3:165 (1805).

= *Juncus effusus* L. var. *compactus* Lej. & Court., Comp. Fl. Belg. 2:23 (1831).

- *Juncus conglomeratus* L., Sp. Pl., ed. 1:326 (1723), pro pte.

Inflorescencia contraída, densa (como la de *J. conglomeratus*), no llegando a alcanzar, generalmente, 3 cm de longitud. Bráctea inferior de la inflorescencia de 6-28 cm. Tallos casi siempre menores de 95 cm. Tépalos erectos después de la fructificación.

Distribución en la Península Ibérica

Similar a la de la var. *effusus*. Véase en la figura 35 la distribución del material estudiado.

c. **J. effusus** L. var. **longibracteatus** A. & R. Fernandes, Anuár. Soc. Brot. 15:14, fig. 3 (1949).

Inflorescencia alargada, laxa, de unos 6-8 cm en general, superada por una gran bráctea de 30-45 cm de longitud. Tallos gruesos, 4-5 mm diámetro, no alcanzando 90 cm de alto. Tépalos erectos cuando la flor madura.

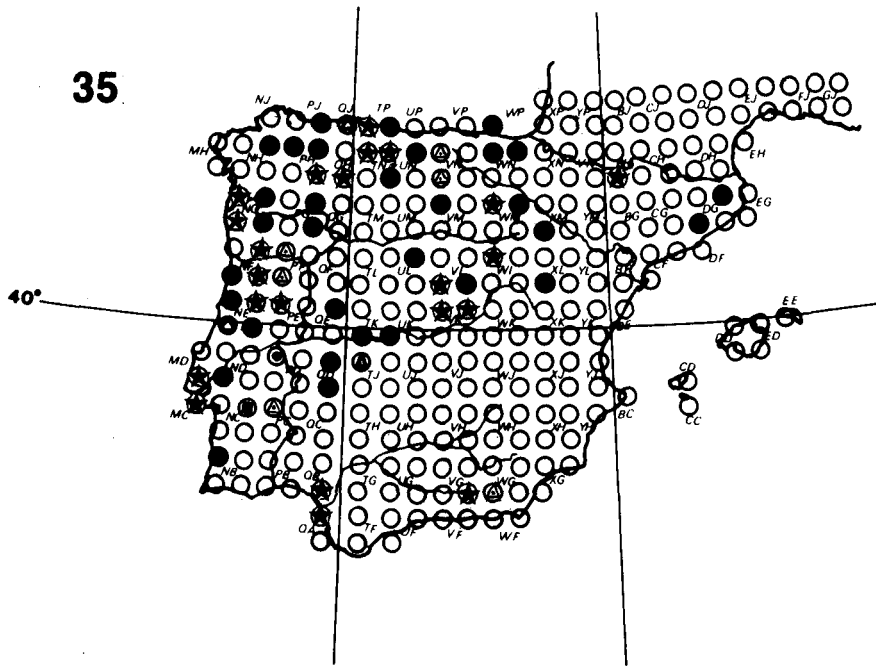


Fig. 35.—*Juncus effusus* L., distribución en la Península Ibérica.
 ● var. *effusus*
 ⊗ cuadrícula con var. *effusus* y var. *subglomeratus* DC.
 ⊕ var. *subglomeratus* DC.
 ⊙ var. *longibracteatus* A. Fernandes & R. Fernandes
 ⊖ var. *canariensis* (Willd.) Buchenau
 ⊗ cuadrícula con var. *effusus* y var. *canariensis* (Willd.) Buchenau.

Variedad descrita por Abílio y Rosette Fernandes sobre material colectado por J. Matos (25-V-1947) en la localidad portuguesa de Vendas Novas (Barranco de Malhada das Vacas), pliego que se conserva en el herbario COI y que nosotros hemos tenido ocasión de estudiar, siendo su característica más destacada la gran longitud de la bráctea inferior de la inflorescencia que llega a alcanzar 45 cm. No hemos visto ejemplares españoles que podamos llevar a este taxon.

- d. **J. effusus** L. var. **canariensis** (Willd.) Buchenau, Krit. Verz. Juncac. 11, 62 (1880).
 ≡ *Juncus canariensis* Willd. in E. Meyer, Synops. Luzul. 29 (1823).
 = *Juncus effusus* L. subsp. *laxiflorus* Coutinho, Bol. Soc. Brot. 8:93 (1890).
 - *Juncus effusus* L. var. *ramosus* Merino, nom. nud. (Herb. núm. 1.623 bis), (cf. LAÍNZ, 1953:157).

Inflorescencia alargada, divaricada, de (6-)7-10(-25) cm de longitud, cuyas ramas (al menos las secundarias) son muy delgadas, casi capilares y normalmente curvadas. Tallos gruesos, 4-5 mm diámetro y 9-130(-150) cm alto. Tépalos patentes o erectos patentes en estado de fructificación.

Distribución en la Península Ibérica

Material estudiado:

ESPAÑA

ASTURIAS: Luarca; carretera de Vigo a Barayo, 22-VII-1973, Díaz (FCO).

CÁCERES: Presa de Guadalupe, 22-VI-1948, Caballero (MA, 19099).

PORTUGAL

ALTO ALENTEJO: Alrededores de Nisa; Alpalhão, VI-1913, Ferreira (COI).

ESTREMADURA: Marinha Grande; Mata Nacional de Leiria, 11-VIII-1953, Guerra (ELVE, 1945).

Esta variedad es poco frecuente en la Península. LAÍNZ (1953:157) la menciona, señalando que se trata de la var. *canariensis* el pliego n.º 1623 bis del herbario de Merino, cuyo material, colectado en Las Eiras (pr. La Guardia), había sido denominado por este último *J. effusus* L. var. *ramosus*. Para Portugal es citada también por COUTINHO (1890:94) de las siguientes localidades: «Alemdouro littoral: Barcelos (R. da Cunha). Beira littoral: prox. d'Antanol (Welw.). Alemtejo littoral: Cova da Piedade, Calcilhas (R. da Cunha); Coina (Welw.), entre Coina e a Serra de S. Luiz (Welw. n.º 1341).

Discusión

Durante muchos años fue cuestión muy discutida por distintos botánicos antiguos, si *J. effusus* y *J. conglomeratus* deberían ser consideradas como especies distintas o bien una sola (*J. communis* E. H. F., Meyer, *J. laevis* Wallr.) con dos subespecies o variedades. Esta confusión ha sido debida

principalmente a haber tomado como carácter diagnóstico la forma de la inflorescencia, basándose en las denominaciones linneanas, indudablemente poco apropiadas, ya que ambos juncos pueden presentar, indistintamente, la antela más o menos laxa o contraída, lo que nos induce a pensar que Linneo y sus contemporáneos no distinguieron el verdadero *J. conglomeratus* de las formas de *J. effusus* con inflorescencia compacta. Esto ha acarreado también numerosos problemas a la hora de establecer las sinonimias que deberían asignarse a una u otra especie, para lo cual nosotros nos basamos en el trabajo de KRISA (1962), en el que presenta una revisión nomenclatural de dichos táxones, que exponemos a continuación: «... En el trabajo de KUNTH «*Enumeratio Plantarum*» (1841:320), el nombre *J. bogotensis* Humb. et Kunth es citado debajo de *J. laevis* Wallr. *conglomerata* (*J. conglomeratus* L.). Según opinión de E. Meyer debería haber sido citado junto con *J. effusus* L. BUCHENAU (1906) aceptó la opinión infundada de Meyer y cita aquel nombre como un sinónimo de la especie *J. effusus* L. GRAEBNER (1909:151) siempre pone un signo de igualdad entre *J. bogotensis* y *J. pylai* (*J. pylaei*) Laharpe. Junto con este nombre hay una clara diagnosis por KUNTH (1841): «... *panicula glomerulata, vix composita; capsulam subglobosam triquetram aequantibus*». Este, así como el nombre precedente, es un sinónimo para *J. conglomeratus* L. ...

MEYER (1819) es el primero después de Linneo que introdujo la especie colectiva *J. communis* y separó dos subespecies, *α. conglomeratus* y *β. effusus*, con la posibilidad de transición mutua. WALLROTH (1822) señala la separación errónea de Linneo y reintroduce la especie colectiva *J. laevis* con dos subespecies. MARSSON (1869) forma nuevas combinaciones. Señala que el criterio de separación de Linneo para ambas especies basado en la forma de la inflorescencia no es crítico, y considera que el *J. conglomeratus* linneano es el *J. communis* E.H.F. Meyer *α. conglomeratus* pero considera el taxon —diferente de *J. effusus* L. no sólo por su inflorescencia, sino también por la estructura de la flor y del tallo—, como una nueva especie con el nombre de *J. leersii*. Basa su opinión en el trabajo de LEERS (1789:87). Según él, *J. leersii* es una especie fijada, no cambiante dentro de *J. effusus* como es el caso del *J. conglomeratus* linneano. Muy probablemente el autor tuvo delante algunos individuos transitorios entre las dos especies, que él sobrevaloró taxonómicamente. El nombre dado por Marsson es usado por varios autores: BUCHENAU (1906), KRECZETOWICT & GONTSCHAROV (1935). WIEGAND & FERNALD (1910) consideran *J. conglomeratus* en N América como una variedad de *J. effusus*.

STRELKOVA (1928) se adhiere a la concepción de Meyer, pero no distingue ambas subespecies geográficamente sino, según ALPATOV (1924), ecológicamente. Su evaluación está más próxima a la expresión de variabilidad excepcional entre las dos especies. En los últimos trabajos sistemáticos la división se realiza según Linneo...

Las dos especies que pueden parecer a veces difíciles de distinguir debido a la variabilidad que presenta la forma de su inflorescencia, e incluso, en cuanto a la morfología de la cápsula (carácter considerado por muchas floras clásicas como diagnóstico), pueden separarse perfectamente por la anatomía

del tallo. *J. conglomeratus* (como se indica más adelante al tratar este taxon) presenta 11-30 crestas u ondulaciones, generalmente bien marcadas en la sección realizada en la zona superior, por debajo de la inflorescencia, que se corresponden con otros tantos bloques de esclerénquima subepidérmicos opuestos a los haces vasculares de mayor tamaño. En *J. effusus* el contorno es prácticamente liso o apenas ondulado y los bloques esclerenquimatosos —en número de 30-60— son menores que en el caso anterior y no están asociados a los haces vasculares mayores. Esta última especie muestra, por tanto, un tallo liso o muy suavemente estriado, mientras que *J. conglomeratus* aparece con estrías caulinares bien marcadas, al menos superiormente.

AGNEW (1968) y STACE (1975) apuntan la existencia de híbridos fértiles en Gran Bretaña. KRISA (1962) llega a indicar para Checoslovaquia que *J. effusus* y *J. conglomeratus* están hasta tal punto unidos por intermedios (que él denomina «*vergens effusoides*» y «*vergens conglomeroides*», según se aproximen, respectivamente a *J. effusus* o a *J. conglomeratus*) que sólo los individuos extremos pueden ser determinados como especies. Sin embargo SNOGERUP (NILSSON & SNOGERUP, 1971a) no encuentra intermedios fértiles en Escandinavia y en sus estudios sobre material de herbario continental llega a la conclusión de que los ejemplares pueden ser, sin dificultad, identificados como especies en casi el 100 por 100 de los casos. Basándonos en las observaciones de este último autor (*l.c.*) dentro del material ibérico que nosotros hemos podido estudiar no hallamos ejemplares que puedan considerarse híbridos entre ambas especies.

10. ***Juncus conglomeratus* L., Sp. Pl. 326 (1753).**

- ≡ *Juncus communis* E. H. F. Meyer α. *conglomeratus* (L.) E. H. F. Meyer, Junci Gen. Monogr. Sp. 20 (1819); Syn. Junc. 12 (1822) ≡ *Juncus laevis* Wallr. α. *conglomeratus* (L.) Wallr., Sched. Crit. 1:142 (1822) ≡ *Juncus effusus* L. var. *conglomeratus* (L.) Cosson & Durieu, Expl. Sci. Algérie 260 (1867).
- = *Juncus bogotensis* Humb. & Kunth, Nov. Gen. Sp. 1:235 (1815) = *Juncus pylaei* Laharpe, Monogr. Junc. 119 (1827) = *Juncus subuliflorus* Drejer, Fl. Excurs. Hafn. 127 (1838) = *Juncus leersii* Marsson, Fl. Neu-Vorpommer und Rügen 451 (1869) = *Juncus matthioli* Bubani, Fl. Pyren. 4:177 (1901).

Planta verde, perenne, 35-100 cm alto, densamente cespitosa con un corto rizoma horizontal u oblicuo, que presenta braquiblastos monofilos con una larga hoja. Tallos erguidos, cilíndricos o ligeramente comprimidos, 1-3 mm diámetro y 30-92 cm altura, presentando 11-30 estrías longitudinales, bien marcadas por debajo de la inflorescencia y que van desapareciendo inferiormente. Médula continua de células asterisciformes. Vainas basales de color pardo hasta castaño rojizo, mates, pudiendo alcanzar 20 cm de alto la superior, la cual está provista, a veces, de un muy corto y fino limbo. Hojas cilíndricas, cauliformes, no septadas. Inflorescencia multiflora, generalmente compacta aunque en algunas ocasiones es laxa o formada por varios glomé-

rulos más o menos separados. Bráctea inferior (3,5-)5-18 cm largo, pareciendo continuación del tallo con una ancha vaina. Tépalos (1,7-)2-2,6 mm, iguales o los externos ligeramente más largos, lanceolados o ovados, largamente subulados, acuminados, presentando una banda central de color verde grisáceo y dos laterales de color castaño, con estrechos márgenes hialinos. Tres estambres que alcanzan 1/2-2/3 la longitud del perianto, siendo las anteras (0,4-0,7 mm), en general, más cortas que los filamentos (0,5-0,9 mm). Estilo muy corto; estigmas 0,6-1 mm largo. Cápsula igualando aproximadamente los tépalos o ligeramente menor, obovada a elipsoidal, trígona, obtusa o retusa, con una prolongación cónica en la base del estilo, de color pardo o castaño al menos superiormente, brillante. Semillas ferruginas claras de unos 0,5 mm de longitud, oblicuamente ovoideas o subfusiformes, apiculadas, reticuladas, siendo las estrías longitudinales más marcadas y oscuras.

Typus: «*In Europae borealis uliginosis*» Linneo (Herb. Royen en Rijksherbarium, Leiden) *lectotypus* (cf. SNOGERUP, 1970).

Número cromosómico: $2n = 40$ (LÖVE & LÖVE, 1948; TARNAVSCHI (in TISCHLER, 1950). $2n = 42$ (SNOGERUP, 1963).

Iconografía: MAIRE (1957: 276, fig. 711); CLAPHAM & *al.* (1965:24, fig. 1.544); NILSSON & SNOGERUP (1971a:182, fig. 51).

Híbridos

Juncus × **kern-reichgeltii** Jansen & Wachter ex van Ooststr. (cf. STACE, 1975:463) (*J. conglomeratus* L. × *J. effusus* L.).

Juncus × **ruhmeri** Ascherson & Graebner, Syn. Mitteleur. Fl. 2(2):451 (1904) (*J. conglomeratus* L. × *J. inflexus* L.).

Anatomía

Tallo, corte transversal (Figs. 36, 37, 38): Contorno más o menos redondeado o elíptico con 11-30 crestas bien marcadas, sobre todo en las secciones realizadas en la parte superior, por debajo de la inflorescencia, aunque en algún caso observado no son tan claramente perceptibles. Células epidérmicas aproximadamente tan altas como anchas, con la pared externa mucho más gruesa que las restantes, carácter que se encuentra más acentuado en las que están sobre los bloques de esclerénquima subepidérmicos. Estos —en número de 11-30— tienen forma más o menos triangular y se sitúan opuestos a los haces vasculares de mayor tamaño. Clorénquima constituido por 5-8 bandas de células en empalizada (o casi isodiamétricas las más internas), interrumpidas por los bloques esclerenquimáticos. Haces conductores en 3 anillos, siendo los menores los localizados más exteriormente, rodeados de una envuelta de esclerénquima y una banda parenquimatosas. Médula de células estrelladas.

Hoja, corte transversal: Como en el tallo.

Tallo, epidermis (Fig. 39): Formada por células rectangulares, de paredes finamente onduladas o denticuladas; las integrantes de las bandas estomatíferas de 12-19 × 24-96 μm ; las de las bandas no estomatíferas —que corresponderían a aquéllas situadas sobre los bloques de esclerénquima subepidé-

36

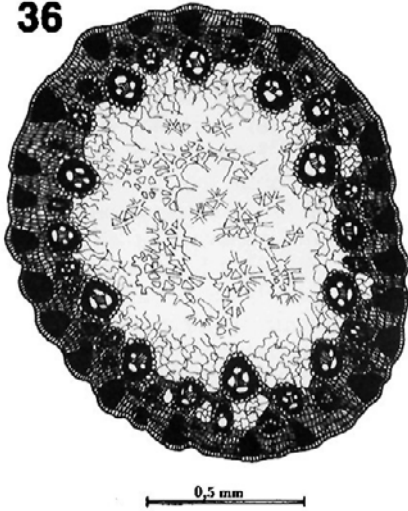


Fig. 36.—*Juncus conglomeratus* L., corte transversal de tallo en su mitad inferior.

39

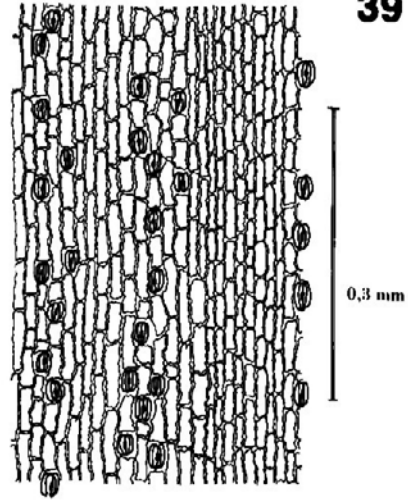
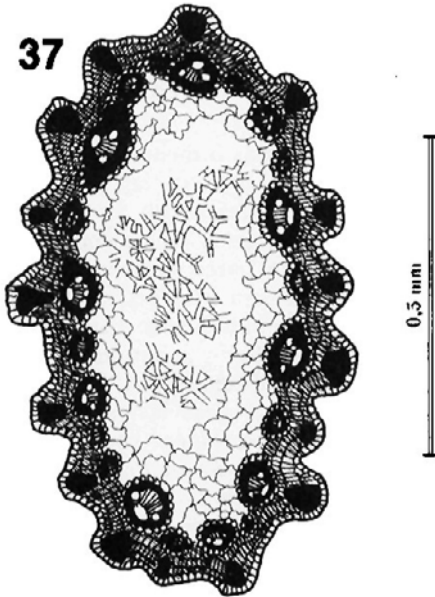


Fig. 39.—*Juncus conglomeratus* L., epidermis de tallo.

37



38



Figs. 37, 38.—*Juncus conglomeratus* L., corte transversal de tallo inmediatamente por debajo de la inflorescencia.

micos— son, en general, más estrechas (7-12 μm) y más cortas (24-50(-70) μm). Estomas superficiales en número aproximado de 200 por mm^2 . Aparato estomático: 14-19 \times 22-27 μm .

Hoja, epidermis: Como en el tallo.

Fenología

Florece y fructifica de mayo a septiembre.

Ecología

Tiene preferencia por los prados y juncales higrófilos muy húmedos, que tienen su óptimo en la región eurosiberiana, en comunidades referibles al orden *Molinietalia* W. Koch 1926. Dadas sus aptencias ecológicas, no es raro que conviva con *J. effusus* y *J. acutiflorus*.

Distribución general

Europa; África noroccidental; este y suroeste de Asia; algunas localidades de Norteamérica.

CLAVE PARA LAS VARIEDADES

1. Inflorescencia muy compacta, globosa o subglobosa var. **conglomeratus**
1. Inflorescencia alargada, laxa o formada por varios grupos de flores más o menos separados var. **laxus**

a. **J. conglomeratus** L. var. **conglomeratus**

= *Juncus conglomeratus* L. var. *typicus* Ascherson & Graebner, Syn. Mitteleur. Fl. 2(2):445 (1904).

Inflorescencia muy compacta, globosa o subglobosa, no sobrepasando, en general, 2,5 cm de longitud.

Distribución en la Península Ibérica

Material estudiado:

ESPAÑA

ASTURIAS: Sierra del Aramo; Santa Eulalia, 8-VII-1973, *Navarro* (FCO). Grado, 15-VI-1968, *Mayor* (FCO). Grado; Peñaflo, 100 m, 30-V-1978, *Lastra* (FCO). Oviñana; Vidio, 15-VIII-1973, *Díaz* (FCO). Luarca; Barcia, 30-VII-1972, *Díaz* (FCO). De Bañugues a Viodio, 2-V-1973, *Navarro & Díaz* (FCO). Cangas de Onís; El Espondiero, Margolles, 19-VII-1976, *Collado* (FCO). Avilés; Salinas, VIII-1910, *Lázaro-Ibiza* (MAF, 30116 y 30117). *Ibidem*, VII-1910, *Lázaro-Ibiza* (MA, 30118). Santa María del Mar. VII. *Lázaro -Ibiza* (MAF, 30116).

BURGOS: De Ribota a Mena, sin fecha, *Salcedo* (MA, 19138).

CÁDIZ: Sanlúcar, VII, *Lázaro-Ibiza* (MAF, 30119). Tarifa-Algeciras, 300 m, 13-VI-1963, *Montserrat* (JACA).

GRANADA: Sierra Nevada; Valle del Lanjarón, 10-VIII-1930, *Ceballos & C. Vicioso* (MA, 19142).

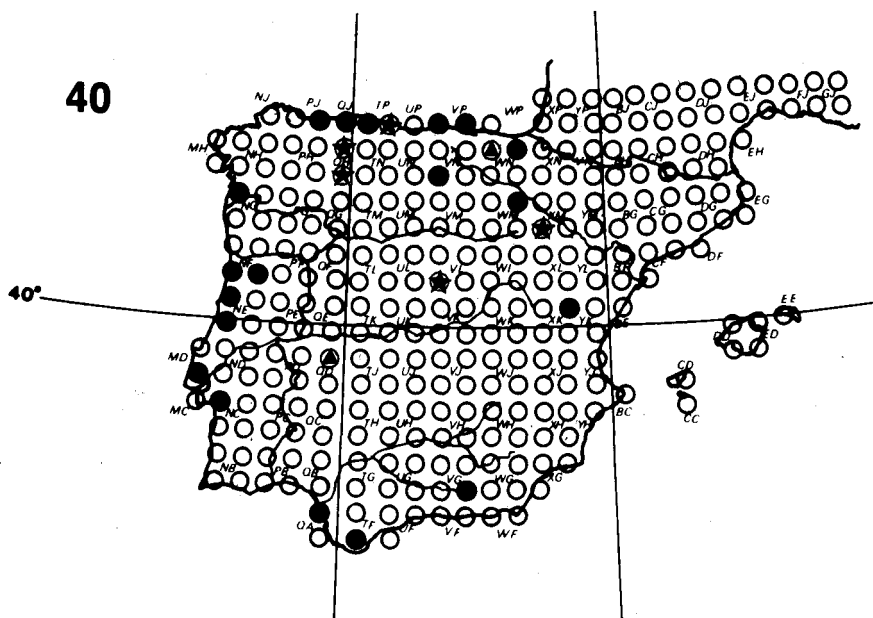


Fig. 40.—*Juncus conglomeratus* L., distribución del material de herbario estudiado.

● var. *conglomeratus*.

⊙ cuadrícula con var. *conglomeratus* y var. *laxus* (Beck) Ascherson & Graebner

⊖ var. *laxus* (Beck) Ascherson & Graebner

GUIPÚZCOA: Irún, VI-1895, *Gandoger* (MA, 19144).

LEÓN: Maragatería, VII-1947, *Bernis* (MA, 19521).

LOGROÑO: Sierra de Cameros, VI, *Zubia* (MA, 19120). El Rasillo, sin fecha, *Zubia* (MA, 19119).

MADRID: Guadarrama, sin fecha, *Lázaro-Ibiza* (MAF, 30116).

NAVARRA: Valle de la Ulzama; Arraiz, 28-VII-1974, *Bascones* (NAVARRA HERB.).

PONTEVEDRA: La Lanzada, 31-VIII-1975, *Martínez* (FCO).

SANTANDER: 1803, *Salcedo* (MA, 19121).

TERUEL: Sierra de Gúdar; Valdelinares, VII-1958, *Borja* (MAF, 6577).

VIZCAYA: Bilbao, 28-V-1906, *Sennen & Elías* (MA, 19148).

ZARAGOZA: Sierra de Vicort, 10-VII-1910, *C. Vicioso* (MA, 19150).

PORTUGAL

ALTO ALENTEJO: Vendas-Novas; Vale do Arneiro, 11-IV-1946, *García & Sousa* (COI).

BEIRA ALTA: Ponte da Murcella, V-1892, *Ferreira* (COI). Bussaco, V-1877, *Henriques* (COI). Ibídem, VIII-1883, *Mariz* (COI).

BEIRA LITORAL: Pampilhosa-Valdão, 23-V-1955, *A. Fernández, J. Matos & Pereira* (COI). Casa Branca, perto dos Fornos, VII-1877, *Ferreira* (COI). Pinhal de Leiria, VI-1917, *Felgueiras* (COI). Cerca de Figueira da Foz. 27-IV-1929, *Carriso Mendonça*

(COI). Pinhal do Urso, cerca de Figueira da Foz, 25-IV-1929, *Carriso Mendonça* (COI). Ourentam: Lagõa das Febres, V-1863, *Carvalho* (COI). Aveiro, 19-V-1954, *J. Matos, A. Matos & Marques* (COI). Coimbra; Zombaria, V-1890, *Moller* (COI). Coimbra: Covões, 20-V-1949, *J. Matos* (Elve, 1944).

ESTREMADURA: Venda do Pinheiro; Torres-Vedras, VI-1881, *Daveau* (COI). Setúbal, VIII-1901, *Luisier* (COI).

b. **J. conglomeratus** L. var. **laxus** (Beck) Ascherson & Graebner, Syn. Mitteleur. Fl. 2(2):445 (1904).

≡ *Juncus leersii* Marsson var. *laxus* Beck, Fl. N. Oest. 153 (1890).

Inflorescencia alargada, laxa o formada por varios grupos de flores más o menos separados, (2,5-)3-4 cm de longitud.

Distribución en la Península Ibérica

Material estudiado:

ESPAÑA

ÁLAVA: Pipaon, VI-1933, *M. Losa* (MA, 19102).

ASTURIAS: Entre Caranga y Teverga, 16-VI-1976, *Fernández-Carvajal* (FCO). San Román de Candamo, 7-VI-1975, *Fernández-Carvajal* (FCO). Llanes: proximidades a la playa de San Antolín, 5-VI-1975, *Fernández-Carvajal* (FCO).

CÁCERES: VI, *Rivas Mateos* (MAF, 30110).

LEÓN: Santa Colomba de Somoza, 15-VII-1947, *Bernis* (MA, 19520).

MADRID: Tozetum del Plantío; Vinuesa, 15-IX-1932, *Villar* (MA, 158453).

ZARAGOZA: Sierra de Vicort, 10-VII-1910, *C. Vicioso* (MA, 19143).

No hemos estudiado ejemplares lusitanos que puedan llevarse a la var. *laxus*. No obstante, pensamos que esta variedad ha de encontrarse también en Portugal ya que su distribución es muy similar a la de la var. *conglomeratus*, acompañándola, incluso, en ocasiones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGNEW, A. D. Q. (1968). The interspecific relationships of *Juncus effusus* and *J. conglomeratus* in Britain. *Watsonia* 6(6):337-388.
- ALPATOV (1924). Izmencivost i nizsije sistematicheskiye kategoriji. *Russkij Zoologiceskij zurnal* 4.
- BOLKHOVSKIKH, Z., V. GRIF, T. MATVESEVA & O. ZAKHARYEVA (1969). *Chromosomye Chisla isvetkovykh rastenii*. Leningrado.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1948). *La végétation alpine des Pyrénées Orientales. Etude de phytosociologie comparée*. Barcelona.
- BUBANI, P. (1901). *Flora Pyrenaea* 4. Génova.
- BUCHENAU, F. (1875). Monographie der Juncaceen vom Cap. *Abh. Naturwiss. Vereine Bremen* 4:393-512.
- BUCHENAU, F. (1906). Juncaceae. In: Engler, *Das Pflanzenreich* 25(IV, 36): 1-284. Leipzig.
- CLAPHAM, A. R., T. G. TUTIN & E. F. WARBURG (1965). *Flora of the British Isles. Illustrations* 4. Cambridge.
- COUTINHO, A. X. P. (1890). As Juncaceas de Portugal. *Bol. Soc. Brot.* 8:72-126.
- COUTINHO, A. X. P. (1939). *Flora de Portugal*. Ed. 2. Lisboa.
- DÍAZ GONZÁLEZ, T. E., M. C. FERNÁNDEZ-CARVAJAL & J. A. FERNÁNDEZ PRIETO (1977). *Juncus cantabricus* sp. nova. *Trab. Dep. Bot. Univ. Oviedo* 2:3-24.

- ESTEVE CHUECA, F. (1972). *Vegetación y flora de las regiones central y meridional de la provincia de Murcia*. Inst. Orient. Asist. Tecn. Sureste. Murcia.
- FERNÁNDEZ-CARVAJAL, M. C. (1981 a). *Juncus filiformis* L., novedad para la Cantábrica. *Bol. Cienc. Nat. I.D.E.A.* 27:175-177.
- FERNÁNDEZ-CARVAJAL, M. C. (1981 b). Revisión del género *Juncus* L. en la Península Ibérica. I. Categorías supraespecíficas y clave para las especies. *Anales Jard. Bot. Madrid* 38(1): 79-89.
- GHESTEM, A. & A. VILKS (1978). Premières données phytosociologiques sur les formations prairiales hygrophiles du Limousin et de la Marche (Nord-Ouest du Massif Central-France). *Colloques Phytosociol.* 5:153-165.
- GRAEBNER, T. (1909). Juncaceae. In: Hegi, *Illustrierte Flora von Mittel-Europa* 2:144-184. München.
- JØRGENSEN, C. A., T. H. SØRENSEN & M. WESTERGAARD (1958). The flowering plants of Greenland. A taxonomical and cytological survey. *K. Danske Videnskab. Selskab. Biol. Skrift.* 9(4):1-172.
- KRECZETOWICZ, V. I. & N. F. GONTSCHAROV (1935). Juncaceae. In: V. L. Komarov, *Flora of the U.S.S.R.* 3:400-455. Jerusalem (English edition, 1964).
- KRISA, B. (1962). Relations of the ecologico-phenological observations to the taxonomy of the species *Juncus effusus* L. s.l. *Prestlia* 34:114-126.
- KUNTH, C. S. (1841). *Enumeratio plantarum omnium hucusque cognitarum* 3. Hinrichs.
- LAÍNZ, M. (1953). Adiciones inéditas del P. Baltasar Merino a su «Flora de Galicia». *Brotéria, Ser. Ci. Nat.* 49:155-168.
- LANGE, J. (1861). Juncaceae. In: M. Willkomm & J. Lange, *Prodromus Florae Hispanicae* 1:178-190. Stuttgart.
- LAPEYROUSE, P. P. (1813). *Histoire abrégé des Plantes des Pyrénées et Itinéraire des Botanistes dans ces Montagnes*. Toulouse.
- LEERS, J. D. (1789). *Flora herbormensis (Ed. altera)*. Berlin.
- LÖVE, A. & D. LÖVE (1944). Cyto-taxonomical studies on boreal plants. II. Some notes on the chromosome numbers of Juncaceae. *Ark. Bot.* 31B(1):1-6.
- LÖVE, A. & D. LÖVE (1948). Chromosome numbers on Northern plant species. *Rep. Dept. Agric. Univ. Inst. Appl. Sci. (Reykjavik)*, ser. B. 3:9-131.
- LÖVE, A. & D. LÖVE (1956). Cytotaxonomical conspectus of the Icelandic flora. *Acta Horti Gothob.* 20(4):65-291.
- LÖVE, A. & D. LÖVE (1966). Cytotaxonomy of the alpine vascular plants of mount Washington. *Univ. Colorado Stud. Biol.* 24:1-74.
- MAIRE, R. (1957). *Flore de l'Afrique du Nord*, 4. Paris.
- MARSSON, T. (1869). *Flora von New-Vorpommern und den Inseln Rügen und Usedom*. Leipzig.
- MEYER, E. H. F. (1819). *Junci generis monographiae specimen*. Gottingae.
- MONTERRAT, P. (1953). El Turbón y su flora. *Pirineos* 28-30:169-228.
- NILSSON, Ö. & S. SNOGERUP (1971a). Drawings of Scandinavian Plants 50-54. *Juncus* L. *Bot. Not.* 124:179-186.
- NILSSON, Ö. & S. SNOGERUP (1971b). Drawings of Scandinavian Plants 55-59. *Juncus* L. *Bot. Not.* 124:311-316.
- NILSSON, Ö. & S. SNOGERUP (1972). Drawings of Scandinavian Plants 75-80. *Juncus* L. *Bot. Not.* 125:203-211.
- RIVAS GODAY, S. & J. BORJA (1961). Estudio de la vegetación y flórlula del Macizo de Gúdar y Jabalambre. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 19:3-550.
- ROHWEDER, H. (1937). Versuch zur Erfassung der mengenmässigen Bedeckung des Darss und Zingst mit polyploiden Pflanzen. Ein Beitrag zur Bedeutung der Polyploide bei der Eroberung neuer Lebensräume. *Planta* 27(4):501-549.
- SANDWICH, N. Y. & P. MONTERRAT (1966). Aportación a la flora pirenaica. *Pirineos* 79-80:21-74.
- SASAKI, M. (1937). Chromosome numbers of Miscanthus and juncaceous plants. *Jap. J. Genet.* 13(5):260.
- SCHUMACKER, R. (1978). Bref aperçu des groupements végétaux des fonds de vallées inondables en Haute Ardenne Orientale. *Colloques Phytosociol.* 5:249-258.
- SNOGERUP, S. (1958). Studies in the Genus *Juncus*. Some cytological observations. *Bot. Not.* 111(1):249-250.
- SNOGERUP, S. (1963). Studies in the Genus *Juncus*. III. Observations on the diversity of chromosome numbers. *Bot. Not.* 116(2):142-156.

- SNOGERUP, S. (1970). Studies in the Genus *Juncus*. IV. The typification of *Juncus conglomeratus* L. *Bot. Not.* 123: 425-429.
- SNOGERUP, S. (1971). Jucaceae. In: K. H. Rechinger (Ed.), *Flora Iranica* 75:1-31. Graz.
- SNOGERUP, S. (1978). Notes on *Juncus* for Flora Europaea. *Bot. Not.* 131:185-187.
- SNOGERUP, S. (1980). *Juncus* L. In: T. G. Tutin & al. (Eds.), *Flora Europaea* 5:102-111. Cambridge.
- SORSA, V. (1962). Chromosomenzahlen Finnischer Kormophyten. *Ann. Acad. Sci. Fenn.* 58:1-14.
- STACE, C. A. (1975). *Hybridization and the flora on the British Isles*. E. Academic Press. London.
- STRELKOVA, O. S. (1928). K. poznaniju vidov *J. effusus* L. a *J. conglomeratus* L. *Trudy Petrogradsk. Obšč. Estestvoisp., Vyp. 3, Otd. Bot.* 58:87-108.
- TARNAVSCHI, I. T. (1948). Die Chromosomenzahlen der Anthophyten — Flora von Rumänien mit einem Ausblick auf das Polyploide — Problem. *Bul. Gräd. Bot. Univ. Cluj.* 28 suppl.: 1-130.
- TISCHLER, G. (1950). *Die Chromosomenzahlen der Gefäßpflanzen Mitteleuropas*. S-Gravenhage, Uitgeverij Dr. W. Junk.
- WALLROTH, F. (1822). *Schedulae criticae de plantis florum Halensis I. Phanerogamia*. Halae.
- WIEGAND, K. M. & M. L. FERNALD, (1910). The North American variations of *Juncus effusus* L. *Rhodora* 12.
- WULFF, H. D. (1937a). Karyologische Untersuchungen an der Halophytenflora schleswig-Holsteins. *Jahrb. Wiss. Bot.* 84(5):812-840.
- WULFF, H. D. (1937b). Chromosomenstudien an der schleswig-holsteinischen Angiospermen-Flora. I. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 55(4):262-269.
- WULFF, H. D. (1938). Chromosomenstudien an der schleswig-holsteinischen Angiospermen-Flora. II. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 56(7):247-254.
- ZETTERSTEDT, J. E. (1857). *Plantes vasculaires des Pyrénées principales*. Paris.